

## Wprowadzenie

Po półrocznej przerwie, ale tylko medialnej, Akademicki Klub Lotniczy Politechniki Poznańskiej powraca do normalnej aktywności tradycyjnym wiosennym tryptykiem zawodów na kontynencie północnoamerykańskim. Jaka jest nasza kondycja, szanse i oczekiwania? Zadaniem tego wstępniaka jest nakreślenie w kilku zdaniach kontekstu sytuacyjnego i ogólna odpowiedź na postawione pytania. Rok temu z Kalifornii przywieźliśmy rewelacyjne drugie miejsce w klasie Regular. Czy był to zwiastun potęgi ekipy i ciągu dalszych sukcesów... czy może raczej jednak łabędzi śpiew?



Otóż bardziej to drugie, gdyż po raz pierwszy w zawodach SAE Aero Design uczestniczyła reprezentacja złożona z zaledwie czterech studentów. Częściowo wynikało to z ograniczonego budżetu (brak programu Najlepsi z Najlepszych, pierwszy raz od 2016/2017), ale w dużej mierze z przetrzebienia szeregów koła wskutek pandemii, a właściwie bardziej jej następstw, niż bezpośredniego działania. I kiedy już wydawało się, iż na placu boju z całej ekipy zostanie tylko Marcel, po tym jak Jasiu, Bartek i Mateusz przeszli/przechodzili ze stanu skupienia studenckiego w doktorancki i zawodowy, w tunelu pojawiło się jednak światełko nadziei. Najpierw podjęliśmy ryzyko startu w zawodach TeknoFest 2022, bez rozstrzygnięcia programu Najlepsi z Najlepszych i tym samym bez zabezpieczonego budżetu. Ta decyzja zaowocowała naborem do koła kilkunastu nowych członków, z których 7 wzięło finalnie udział w zawodach.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Co więcej, z tego grona wyłonił się nowy dowódca. Z kolei jesienne spotkanie z okazji 15-tej rocznicy powstania sekcji Aero Design pokazało, jak wielki i zgrany, pomimo upływu lat, jest to zespół ludzi. Takich dokonań nie można zaprzepaścić. Jesienny nabór, pierwszy raz w większości z kierunków lotniczych na wydziałach WILiT i WIŚiE, zakończył się dopływem licznej rzeszy nowych członków. Było to zjawiskiem do tej pory u nas niespotykanym. Żeby nie zmarnować tej szansy postawiliśmy na eksperymentalną formę warsztatów prowadzonych przez Wojtkę Wójkiewiczą, instruktora modelarskiego z Aeroklubu Poznańskiego.



Zajęcia w okresie grudzień-styczeń pozwoliły zawęzić grono neofitów do 20 najbardziej zdeterminowanych osób. Jesienią po raz kolejny zostaliśmy laureatami programu MEiN Najlepsi z Najlepszych, co pozwoliło spojrzeć różniej w finansową przyszłość i po raz kolejny podjąć rękawicę. Uwzględniając liczebność ekipy postanowiliśmy nie ograniczać się tylko do zaplanowanych w projekcie zawodów SAE Aero Design USA edycji East i West, ale także wystartować w edycji Mexico. Zwiększenie zakresu przedmiotu umowy z MEiN nie wiązało się ze zwiększeniem budżetu, co wraz z inflacją i rosnącymi cenami uczyniło inżynierię finansową projektu trudniejszą, jednak dało nowym członkom tak potrzebne pole do wykazania umiejętności i udowodnienia wartości dodanej do AKL. W ten sposób z rozpadającej się

osobowo instytucji jak Feniks z popiołów powstały trzy nowe silne ekipy:

- West z modelem Regular, zdominowana przez wychowanków TeknoFest i stałych bywalców modelarni, którzy jakoś nie załapali się na start we wcześniejszych zawodach,
- East z modelem Micro,
- Mexico z modelem Regularem wzorowanym na modelu SAE 2022.



Zwłaszcza ta ostatnia została zdominowana, dowiedziona i zasilana w całości przez wychowanków warsztatów. Tak więc, gdy w połowie roku wydało nam się, że może czas szykować gwoździe do trumny, a ówczesny dowódca zastanawiał się czy celowym jest udział w zawodach TeknoFest, tak na koniec tegoż roku, w wyniku ciężkiej pracy u podstaw modelarnia znów zaczęła tętnić życiem, a liczba godzin przepracowanych od początku roku przez grono 26 osób wynosi już ponad 1850. Żeby jednak nie pozostać gołosłownym, iż rzeczywiście obecną sytuację można nazwać odrodzeniem, wystarczy odwołać się do statystyki. Tegoroczne zawody SAE Aero Design East są PIERWSZYMI w 15-letniej historii startów, w których ekipa jest złożona w 100% z debiutantów, pierwszy raz biorących udział w zawodach SAE, a nawet pierwszy raz będących w USA. Oczywiście nie licząc historycznie pierwszych zawodów w 2008, kiedy to siłą rzeczy wszyscy byli debiutantami. Pozostały w Polsce Marcel jest obecnie jedynym studentem, który brał już udział w zawodach SAE Aero Design (West 2022). Jest jeszcze dotychczasowy dowódca Jasiu, jednak jako absolwent pełni już zupełnie inną rolę - pilota. Wracamy zatem do rywalizacji w zupełnie odmienionym, odrodzonym



składzie. Nie oznacza to, że zrywamy z tradycją i doświadczeniami. Krzysztof, Michał, Jakub i Maciej, którzy przez ostatnią dekadę stanowili o sile AKL pojawiają się na oblotach i w modelarni, a ich krytyczne uwagi w dziedzinie technologii, organizacji i logistyki pozwalają ekipie unikać starych błędów. W modelarni funkcjonuje "ścianka chwały" eksponująca płatowce z (prawie) wszystkich zawodów, która służy celom edukacyjnym. Pozostaje mieć nadzieję, iż aktualny powiew świeżości tchnie nowe życie w nasze biuletyny, a działania ekipy, tym razem zdecydowanie zasilane dopływem świeżej krwi z wydziałów WIŚiE i WILiT, zaowocują kolejnymi sukcesami w niedalekiej przyszłości. Uwzględniając powyższe uwarunkowania znów z rezerwą oceniamy nasze szanse, co nie zmienia faktu, iż będziemy walczyć. Zawody SAE Aero Design East 2023 będą historycznymi, gdyż odbędą się w 15. rocznicę pierwszego startu Politechniki Poznańskiej (Marietta, Georgia 2008), a ekipa AKL po raz 20. weźmie udział w zawodach na kontynencie amerykańskim. Trzymajcie za nas kciuki.

## Zawody

Akademicki Klub Lotniczy w ramach programu MEiN „Najlepsi z najlepszych! 4.0” w okresie od lipca 2022r. do czerwca 2023r. realizuje projekt pn. „Projekt, budowa i rozwój bezzałogowych systemów latających. Udział reprezentacji Politechniki Poznańskiej w międzynarodowych zawodach akademickich”. W ramach projektu reprezentacja AKL wystartuje w następujących zawodach:

- SAE Aero Design East, Lakeland, USA, 10÷12.03.2023r.
- SAE Aero Design Mexico, Querétaro, Meksyk, 31.03÷01.04.2023r.
- SAE Aero Design West, Fort Worth, USA, 14÷16.04.2023r.

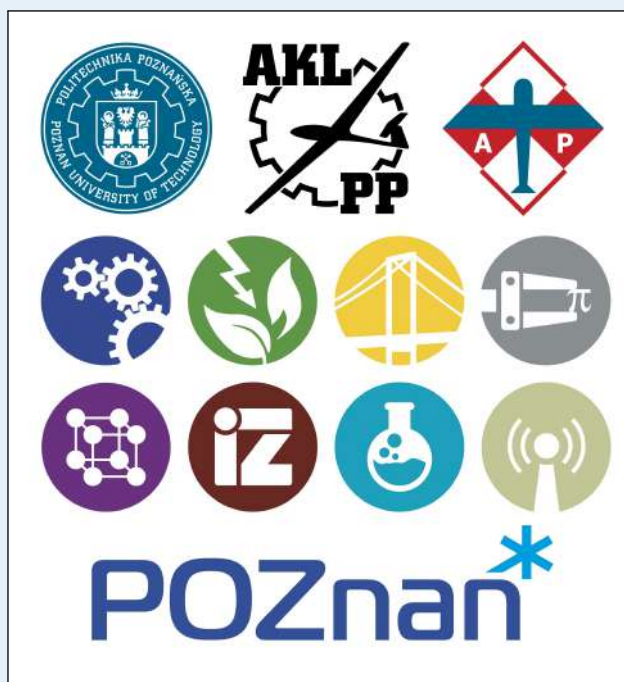
W ramach projektu sfinansowany dostał również wcześniejszy start ekipy:

- TeknoFest, Kütahya, Turcja, 9÷14.08.2022r.

## Podziękowania

Start w zawodach Teknofest 2022 oraz tryptyku zawodów SAE Aero Design na kontynencie północ-

noamerykańskim nie byłby możliwy, gdyby nie finansowanie projektu z programu Najlepsi z Najlepszych MEiN. Pan Rektor objął nasz start patronatem Jego Magnificencji. Wielką pomoc otrzymujemy od dziekanów, w tym przede wszystkim Wydziału Inżynierii Mechanicznej, Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki oraz Wydziału Inżynierii Lądowej. Wspierają nas także Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki, Wydział Informatyki i Telekomunikacji, Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej oraz Wydział Inżynierii Zarządzania i Wydział Technologii Chemicznej. Ostatnio spotkaliśmy się z określeniem, iż *“AKL jest wyjątkiem od wyjątków”*. Bardzo nam się to spodobało, a łącząc to z określeniem *“Najlepsi z Najlepszych”* moglibyśmy popaść w samouwielbienie. Ale choć nasze modele bujają w przestworzach, to my chodzimy jednak twardo po ziemi. Wyjątkowość AKL polega na tym, iż w zawodach SAE wezmą udział reprezentanci aż 5 wydziałów, a podczas warsztatów i przy budowie modeli zabrakło nam w składzie tylko przedstawiciela Wydziału Architektury (byli reprezentanci pozostałych 8 wydziałów).



Bardzo dziękujemy Miastu Poznań za wsparcie finansowego naszego projektu. Mija już 15 lat od czasu, gdy Miasto postawiło na nasz pomysł. Motywuje to do działania, napędza nas także presja od-

powiedzialności za dobry wynik.



Tradycyjnie współpracujemy z Aeroklubem Poznańskim. Bardzo dużą wartością jest dla AKL możliwość wykorzystania w ramach projektów badawczych (jak np. Studenckie Koła Tworzą Innowacje) infrastruktury powstałej na lotnisku Kąkolewo w ramach projektu AeroSfera, zarówno tej budowlanej (obloty prowadzimy zwykle zimą, więc bardzo doceniamy ogrzewane zaplecze laboratoryjne), jak i sprzętowej (elektronika do autonomii lotu) i maszynowej (obrabiarki CNC).



Projekt SAE to przede wszystkim projektowanie, konstruowanie, aerodynamika, technologia budowy, umiejętności pilotażowe i konfrontacja z siłami przyrody, to także potężne wyzwanie administracyjne, księgowo-finansowe i logistyczne. Od początku stycznia funkcję dowódcy pełni Adam Biber, który przejął pałeczkę po Janie Dominiaku. A, że ma co robić widać choćby na poniższym zdjęciu. Ongiś niewyobrażalny, dziś częsty obrazek na modelarni - 13 studentów jednocześnie przy robocie. Dowódcę poznać zaś po tym, że stoi w środku i trzyma ręce w kieszeni.



Taki przywilej dowódcy na modelarni, ale z drugiej strony "przywilejem" dowódcy jest także branie odpowiedzialności na siebie i przyspieszony kurs w tym zakresie Adam odebrał chociażby przy okazji pierwszego na Politechnice Poznańskiej przetargu na bilety lotnicze w ramach programu Najlepsi z Najlepszych (bilety AKL i PUT Rocket Lab). Przetarg to zawsze trudny mechanizm prawno-finansowy, a już przetarg na bilety lotnicze, gdy wyłonienie wykonawcy trwa kilka dni, a rezerwacja jest ważna tylko przez 24 godziny, to jeszcze bardziej skomplikowana para kaloszy.

Przy tej okazji chcielibyśmy bardzo serdecznie podziękować służbom administracyjnym Politechniki Poznańskiej, które co roku mają z nami "przeboje" (no bo w końcu AKL jest wyjątkiem od wyjątków) i bez których pomocy byłaby z nas miazga. W tym gronie przede wszystkim pani Joli i panu Pawłowi z Działu ds. Badań i Projektów, pani Joli z Kwestury, paniom Kasi i Joli z Sekcji ds. Obsługi Wyjazdów Zagranicznych, paniom Iwonie i Monice ze Zintegrowanego Centrum Obsługi, Beacie i Adzie z Działu Informacji i Promocji. W tym roku szczególnie podziękować dziekanom i pracownikom administracyjnym wszystkich wydziałów za pomoc i zrozumienie w ramach akcji podpisywania wniosków wyjazdowych.

## Skład

W skład ekipy Politechniki Poznańskiej na zawody SAE Aero Design wchodzi Mikołaj Lewandowski (dowódca), Jakub Parcheta (pilot), Gabriela Matecka i Piotr Józwiak, Kacper Koralewski i Jacek Ignaczak. Opiekunem naukowym jest dr inż. Radosław Górzeński.

7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0



## Micro

Klasa Micro rządzi się swoimi prawami, zupełnie innymi niż Regular. Ten ostatni to zwykle potężny płatowiec, z masą całkowitą przekraczającą 10 kg a niekiedy zbliżającą się do 20 kg, z rozpiętością 3.5m albo i więcej. Natomiast Micro to taka zabaweczka. Ale niech nikogo nie zmyli, że jest to klasa "łatwiejsza". Prawdą jest, że budowa Regulara trwa dłużej. Ale mechanika i aerodynamika jest tam taka bardziej "klasyczna". W Micro wszystko jest na opak. W roku 2023 zadaniem Micro jest podniesienie jak największej liczby pustych pudełek po Domino's Pizza oraz obciążenia w postaci sztabek. Ograniczeniem jest rozpiętość skrzydeł nie większa niż 36", moc silnika (limiter 450 W) oraz konieczność startu ze stołu o długości 9 ft. Brzmi banalnie, zaczyna się gorzej gdy toto ma zacząć latać.



Prowadzeni radami starszych kolegów oraz własnymi doświadczeniami przy budowaniu innych modeli zdecydowaliśmy się na prostą konstrukcję, która powinna charakteryzować się poprawnymi właściwościami pilotażowymi i pozwolić na osiągnięcie jak najlepszego wyniku w klasyfikacji zawodów. Tegoroczny model kategorii Micro to kwintesencja prostoty - płat wykonany jest z warstw złączonego styroduru zwieńczonego sześcienną skrzynką wykonaną z 2,5 milimetrowej sklejki i obłożoną folią termokurczliwą, a rolę stateczników pionowych pełni para uszu przymocowana do skrzynki. W tym jednym zdaniu mieszczą się właściwie wszystkie najważniejsze elementy naszego samolotu. Jak widać nie jest on zbyt skomplikowany. Dzięki optymalizacyjnym talentom Piotra udało się nam maksymalnie zredukować masę każdego elementu. Efekt jest zadowalający, ponieważ model bez elektroniki nie waży więcej niż 1000 gram. Ma to szczególne znaczenie dla silnika, który mimo, że z przyjemnością mógłby wygenerować znacznie więcej mocy niż 450 W, to jednak jest dławiony do tej wartości aby spełnić wymagania zawodów. A że lubi pracować z większą mocą przekonaliśmy się podczas jednego z oblotów. Nasz pilot uznał, że obciążony model lata według niego zbyt wolno. Poprosił o wypięcie ogranicznika, po czym rozpoczął wykonywanie akrobacji, które każdego z nas przyprawiły niemal o zawal.



Z tego zabawnego epizodu wyewoluował koncept, aby po skończeniu swojej służby na zawodach dać naszemu Micro drugie życie jako model treningowy dla szkolących się pilotów. Czy pomysł się sprawdzi? Na to pytanie odpowiemy po zawodach. Na chwilę obecną możemy tylko powtórzyć opinie pi-



lota, który twierdzi, iż to kształt skrzydeł w formie delty powoduje, że model jest bardzo przyjemny w pilotażu. Podczas serii testów i oblotów, które miały miejsce od początku roku posunęliśmy się do takiego poziomu zuchwalstwa, że wykonaliśmy zupełnie udany start pionowy.

W modelarni prace biegły równolegle na trzech płaszczyznach: Regular, Micro i Mexico. Członkowie naszej zgranej ekipy zaczęli być w modelarni nazywani Mikrusami. To chyba komplement, chociaż w ustach odpowiedzialnych za Regulara o rozpiętości 3.5m wyczuwa się w głosie pewną nutkę pogardy. No nic, na zawodach udowodnimy, kto tu jest lepszy.

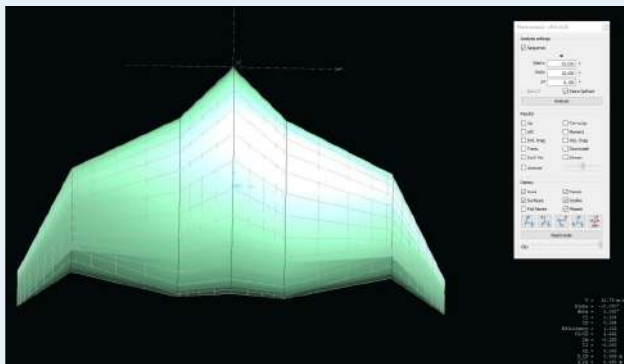
## Prezentacja Micro

Nieodłącznym elementem rywalizacji w ramach zawodów SAE Aero Design jest prezentacja techniczna. Prezenter ma za zadanie przekonać komisję, iż jego produkt jest najlepszy, najtańszy w wykonaniu i eksploatacji, ma więcej funkcjonalności od produktów konkurencji i w ogóle jest naj. Tak po amerykańsku. W naszej ekipie brylowali Wojtek Bator, Michał Próchnicki i Jasiu Dominiak.

Tydzień temu Mikrusy kibicowały Jakubowi podczas prezentacji technicznej, która w postpandemicznym świecie przeszła do podziemia i odbywa się teraz w formie online. Nasz pilot wykazał się nieznanymi do tej pory szerokiemu gronu osób umiejętnościami lingwistycznymi oraz niesamowitą charyzmą. Nic nie było w stanie zaskoczyć Kuby, nawet pytania od inżynierów Lockheed Martin, bo w końcu to on jest ojcem projektu Micro, a kto może znać dziecko lepiej niż ojciec? Oddajmy mu na chwilę głos.

*W dniu 24 lutego o godzinie 18:25 odbyła się prezentacja Micro, w której uczestniczyłem razem z Mikołajem Lewandowskim. Spotkaliśmy się pół godziny wcześniej, żeby uporządkować miejsce w modelarni, tak, żeby móc zaprezentować swoje modele godnie przed sędziami. Zalogowaliśmy się bezpiecznie - 10 minut przed prezentacją. Jakież było nasze zdziwienie, gdy okazało się, że nie działa nam dźwięk w laptopie. Szybkie przelogowanie, druga próba połącze-*

nia i ciągle to samo. Dopiero za trzecim szczęśliwie już się udało. W tym roku oceniali nas pracownicy Lockheed Martin. Tak jak w zeszłym roku był w tym gronie Ryan Reynolds (chwalił się, że mija mu właśnie 18 rok współpracy z SAE przy Aero Design) oraz Rich DeBerardinis (pracuje na co dzień przy budowie pocisków balistycznych). Po wymienieniu uprzejmości przeszliśmy do prezentacji, która przebiegła chyba dosyć dobrze. W pewnym momencie bardzo jednak głęboko wszedłem w detale wybranej sekcji i Mikołaj musiał ratować mnie narzucając tempo zmiany slajdów. Prezentacja ma limit czasu 10 minut. Dzięki Mikołajowi udało nam się skończyć materiał w 9 minut i 55 sekund, bez jego reprymendy pewnie bym ten czas przekroczył. Sędziowie wydawali się być pod wrażeniem, nie wiadomo skąd pojawił się też nagle trzeci sędzia, którego wcześniej nie było. Po ogłoszeniu prezentacji następuje część QiA, którą sędziowie zaczęli od stwierdzenia: "Bardzo dobra prezentacja! Techniczne aspekty wyjaśniliście tak, że nie mamy już o co zapytać" "Bardzo to kurtuazyjne z ich strony, przez grzeczność nie zaprzeczyliśmy. Pierwsze pytanie od Ryana Reynoldsa dotyczyło przeprowadzonych symulacji wytrzymałości kadłuba. Na szczęście ich wykonywaliśmy sporo, oboje wiedzieliśmy jak je opisać, a i sam Reynolds wydawał się usatysfakcjonowany naszymi odpowiedziami.



Kolejne pytanie padło od tajemniczego sędziego: "Jakie zmiany trzeba by wprowadzić do waszego projektu żeby zindustrializować rozwiązanie i zastąpić kurierów?" "Również i to pytanie nie sprawiło mi większych trudności. Z jednej strony moje doświadczenie zawodowe podpowiada mi rozwiązania takiego zadania, z drugiej prosta budowa i modularność konstrukcji pozwalają bez problemu poprowadzić dyskusję o możliwej komercjalizacji i wyzwaniach, które należałoby wcześniej podjąć. Ostatnie już pytanie, również od tajemniczego sędziego, dotyczyło popularnego tematu: "Czy mieliście jakieś problemy z podwoziem, jak to u was wyglądało?" Tych problemów - trzeba przyznać - było sporo, przeszliśmy chyba przez wszystkie opcje od pionowego startu, przez układ klasyczny z kółkiem ogonowym aż do układu "tricycle" z kółkiem z przodu. Nie wiadomo co prawda czy to powód do dumy, ale co tam. Zademonstrowaliśmy sędziom modele prototypowe, przedstawiliśmy wady rozwiązań i opisaliśmy konkretne kroki jakie podjęliśmy, żeby usprawnić podwozie. W tym momencie "tajemniczy sędzia" zaczął mówić, że zrobiliśmy świetną robotę, bo właśnie dokładnie o takie doświadczenia i metodykę rozwiązywania problemów chodzi w SAE i że tego oczekuje od drużyn biorących udział w zawodach. Prezentacja kończy się życzeniami powodzenia i klikając magiczny przycisk kończmy telemost z trzema inżynierami zza oceanu.

7000 ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0

Przy tej okazji chcemy serdecznie podziękować Jamesowi Shanahanowi, natywnemu speakerowi z Centrum Języków i Komunikacji, który zgodził się nas wysłuchać przez wystąpieniem i wnieść trochę uwag językowych.

Przy tej okazji chcemy serdecznie podziękować Jamesowi Shanahanowi, natywnemu speakerowi z Centrum Języków i Komunikacji, który zgodził się nas wysłuchać przez wystąpieniem i wnieść trochę uwag językowych.

## Pakowanie

Ostatni krok przed zawodami, który pozostał nam przed zawodami to pakowanie.



Teoretycznie bardzo proste, jednak w praktyce zajęło nam aż 4 dni, a i tak nie obeszło się bez nerwów. Nie wszystko można tak od ręki kupić w USA, poza tym takie zakupy mogą nadwyrężyć nasz budżet. To chyba było najtrudniejsze jak do tej pory zadanie, które przysporzyło nam najwięcej problemów. Oczywiście świadomość ograniczonych wa-

runków oraz liczba wyzwań na zawodach sprawiają, że chcemy jak najwięcej zadań wykonać jeszcze w modelarni w Poznaniu.

Wymogi transportowe i wola ograniczenia kosztu nadbagażu podpowiada nam przewiezienie modeli w kawałkach i ich końcowy montaż w USA. Dyskusja kończy się zbudowaniem pokaźnych rozmiarów skrzyni transportowej oraz rozpoczęciem seryjnej produkcji wszystkich prefabrykatów, które będą wykorzystywane przy składaniu gotowych modeli w Stanach.



Humor i chęci obniżane nieprzespanymi nockami poprawia nam nieco prognoza pogody. W Polsce mamy zimę pełną opadów oraz ujemnych temperatur o porankach, natomiast w Lakeland zapowiada się 20+ a może nawet 30°C co nasze serca otuchą i optymizmem.

## 7 marca

6 marca o godzinie 22:00 rozpoczął się nasz dzień próby, czas ostatniego dopakowywania walizek oraz sprawdzania list kontrolnych przed wyruszeniem do Berlina. Zdenerwowanie można było wyczuć w powietrzu, ale dzięki temu nikt nie wydawał się odczuwać zmęczenia.



Droga na lotnisko Brandenburg Airport przebiegła bardzo sprawnie, samochód Kuby i Aeroklubowa Navara opiekuna naukowego zapakowane po brzegi wartko połykały kolejne kilometry autostrady. Pojazd Kuby zostawiamy na dalszym parkingu, aby nie generować niepotrzebnych kosztów. Gdy Gabriela oraz Jacek czekają w busie-wahadłowcu jadącym na lotnisko Jakub dwa razy biega do samochodu po jakiś zapomniany ekwipunek. Podnosi to trochę ciśnienie pozostałym podróżnikom. Na szczęście w pełnym składzie i na czas docieramy do lotniska Berlin Brandenburg, gdzie walczymy z naszą największą przesyłką, czyli modelem wraz z częściami zapasowymi oraz narzędziami.



Skrzynia, którą specjalnie zrobiliśmy na tę okazję jest minimalnie większa niż standardowy bagaż, więc zostajemy przekierowani do punktu nadawania dużych gabarytów. Zadanie to zostaje powierzone Kubie oraz Mikołajowi, reszta zespołu względnie gładko przechodzi przez security. Niestety nasza skrzynia nie podoba się funkcjonariuszom, więc jesteśmy zmuszeni pozbawić ją zabezpieczającej folii stretch i wyjąć z niej aktywatory do kleju, które zostają uznane za przedmioty niebezpieczne. Żal nam się z nimi rozstawać ale co robić ...

Żeby tych problemów było mało to Kuba i Mikołaj po nadaniu skrzyni poddają się procedurze bezpieczeństwa, podczas której służby zaczynają interesować się kontrolerami RC do zdalnego sterowania modelami.



Wzbudzają one niebywałą sensację, ponieważ ich skanowanie powoduje wyskakiwanie czerwonych komunikatów na monitorach i włączanie różnych świateł alarmowych. Dookoła pojawiają się coraz wyżsi rangą agenci bezpieczeństwa. Po krótkiej wymianie zdań ochrona dopuszcza przewóz aparatury pozwalając nam kontynuować podróż. Pierwszy lot odbywamy Airbusem A321 Neo lecąc na niewiarygodne lotnisko London Heathrow. Miejsce to wzbudza w nas wszystkich podziw, opowieści o tym miejscu nie są ani trochę przesadzone.



Niestety ze względu na ponad godzinne opóźnienie spowodowane opadami śniegu oraz odladaniem samolotu w Berlinie nie mamy dużo czasu aby nacieszyć się tym architekturą lotniczej. Aby dotrzeć do terminalu 3, z którego ma nas zabrać kolejny samolot, musimy przebyć prawdziwy kawał drogi (lotnisko nie należy do małych). Podjeżdżamy tam wewnętrznym autobusem lotniskowym.



Następny etap drogi przebywamy Boeingiem 777-200, który podczas startu zachwyca nas prędkością oraz kątem wznoszenia.



Lot trwa długie 9 godzin, więc część ekipy próbuje przespać ten czas w ciasnych fotelach klasy ekonomicznej.

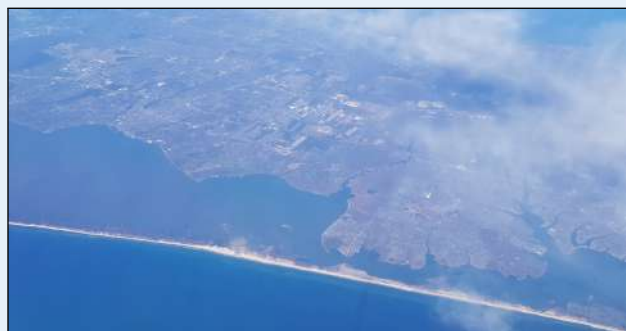


Pan Radek robi na pokładzie pomiary jakości powietrza. Twierdzi, że ze stężeniem dwutlenku węgla nie jest wcale źle, ale wilgotność w samolocie (9%) na pułapie 10.000 m to naprawdę kiepska dla samopoczucia wartość.

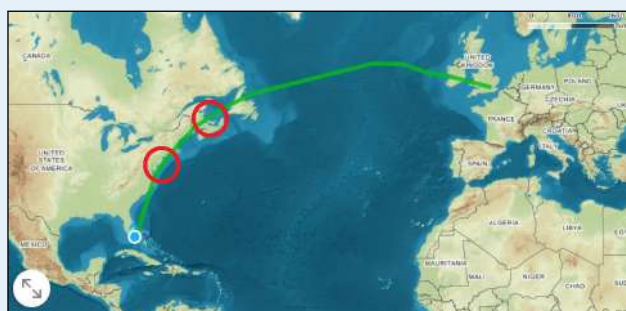




Przelatujemy gdzieś nad Wyspą Księcia Edwarda czyli miejscem akcji Ani z Zielonego Wzgórza.



Śmigamy także nad Nowym Yorkiem i Waszyngtonem.



Po wylądowaniu w USA przechodzimy bez większych problemów immigration, a po odebraniu bagaży udajemy się do specjalnie przygotowanego pociągu, którym dojeżdżamy do największej wypożyczalni samochodów jaką wiedzieliśmy w życiu.



Docieramy na parkingu SUV'ów i MiniVanów, gdzie poznajemy naszego najlepszego przyjaciela na najbliższy tydzień: Chrysler'a Voyager'a. Pakujemy się sprawnie i ruszamy w kolejną, prawie 4-godzinną przejażdżkę do miejscowości Kissimmee, gdzie znajduje się nasza kwatery. Pomimo późnej pory wbijamy się w korki.



Na trasie zaliczamy obiadokolację w restauracji Panda Express. Podczas jedzenia debatujemy o podziale prac oraz ilością zadań, która na nas czeka. Chwilę później realizujemy pierwszy punkt obowiązkowy punkt czyli podstawowe zakupy w Publix'ie (taka sieć supermarketów na Florydzie). Godzinę przed północą czasu lokalnego docieramy do miejsca docelowego. Podróż nasza trwała 29 godzin, z czego 11.5 godzin spędziliśmy w samolotach. Wszyscy znużeni podróżą szybko idziemy spać.

## 8 marca

Grzecznie przesypiamy pierwszą noc w porze naszego dotychczasowego dnia, na szczęście zmęczenie wygrywa z przyzwyczajeniem. Błyskawiczne śniadanie zwiędza odprawa, na której ustalamy

kolejność dalszych prac. Rozpoczynamy składanie dwóch modeli jednocześnie. Dla wyjaśnienia w celu ograniczenia rozmiaru ładunków przestrzenne skrzynki kadłubów transportujemy przez ocean w formie płaskiej wycinki sklejk, które następnie trzeba posklejać, ofoliować i przymocować do depronowego płata.



Postęp prac jest tak szybki, że Piotr nie nadąża z nakładaniem folii na gotowe skrzynki. Po upływie dwóch godzin intensywnej pracy pierwszy model jest w pełni uzbrojony i gotowy do lotu. Aby nie tracić czasu ani dobrej pogody, dzielimy się na mniejsze ekipy. Mikołaj oraz Kuba ruszają z opiekunem prosto na lotnisko. W trakcie pakowania samochodu pierwszy raz widzimy naszą kwaterę z zewnątrz.



Gdy tu przyjechaliśmy wczoraj było już ciemno, a zmęczenie skierowało nas do łóżka a nie na obejście. Jest to mały domek, do którego Amerykanie przyjeżdżają na wakacje zimą (nie mylić z latem - lato jest nie do zniesienia na Florydzie).

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Nie ma tu zbyt dużo miejsca, ale mamy wszystko co potrzeba do funkcjonowania: kuchnię, 2 łazienki, 3 sypialnie, WiFi i kawał podłogi wyłożony płytkami, na którym bezpiecznie możemy dłubać przy modelach.



Gdy skończyliśmy pakowanie Voyager wszedł na wyższe obroty i zabrał oddział bojowy na pole walki. Po drodze napotykają słup energetyczny, który każe im pamiętać, że są w królestwie Disneya.



Tymczasem druga drużyna zajęła pozycje na tyłach, w naszym małym domku i zajęła się pracami wykończeniowymi przy kolejnych trzech modelach.



Warunki atmosferyczne wydają się całkiem przyjemne, choć jak na standardy tubylców jest dość zimno (skoro nie przekracza 30°C). Aby się nie odvodnić pijamy mikstury złożone z elektrolitów i witamin, które przygotowała dla nas Gabriela.



Chłopaki tymczasem walczą na lotnisku.



Spore problemy generuje wyważenie płatowca, który złośliwie nie chce poprawnie latać jak zwykły w Polsce.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Podjeżnienie kierujemy też w zbyt duże wychylenia sterów, ale tutaj zmiany nie przynoszą specjalnie poprawy.



Okazuje się że płatowiec jest całkiem solidnej konstrukcji, pomimo kilku twardych lądowań, przy niewielkim wkładzie pracy nadaje się dalej do latania.



Po zniesieniu podwozia zostaje nam wyrzucanie płatowca z ręki.



Około 19:00 zawijają się z lotniska. W Home Depot nie udało im się zakupić aktywatorów, których polskie odpowiedniki skonfiskowali nam na lotnisku niemieccy celnicy. Trzeba będzie poszukać jutro w sklepie modelarskim, dziś już wszystkie są zamknięte. Planowaliśmy polski obiad w domowych pieleszach.



Niestety późna pora nakazuje szukać pomocy u Meksykanów, jako jedynej rozsądnej alternatywy kulinarnej w USA w zjadliwej cenie.



7 burritos z Arcie's TiendaTaqueria to jest to co tygrysy lubią najbardziej. Lokal przypada nam bardzo do gustu. Jest nadzieja że ta przygoda nie skończy się źle i może tu jeszcze wrócimy.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Podczas jedzenia podsumowujemy dzisiejszy dzień. Drużynie lotniskowej udało się wykonać 8 prób lotów (nie wszystkie można nazwać lotem) i oswoić pilota z nieco zmodyfikowanym ostatnio płotowcem. Natomiast drużyna pracująca na tyłach zakończyła dzień z dwoma kompletnymi modelami oraz jednym ukończonym w 70Dzień niestety wcale się nie kończy. Kuba i Mikołaj analizują nagrania z dnia dzisiejszego i dochodzą do wniosku, że problemem jest elektronika sterująca pracą silnika, kontroler obrotów (ESC) i limiter. Limiter finalnie okazuje się sprawny, ESC wymieniamy na inny. To on był prawdopodobnie przyczyną naszych problemów przy oblotach, Tymczasem udoskonalamy detale w samolotach, zaczynając na montażu poppychaczy, a kończąc na rozmieszczeniu skrzyń ładunkowych. Kończymy po 2:00 w nocy.

Na zakończenie dnia 8 marca pozostaje nam życzyć Paniom, czytającym nasz biuletyn i działającym w naszym kole naukowym, wszystkiego najlepszego z okazji dnia kobiet. Lotnictwo nie jest dziedziną zdominowaną przez mężczyzn. Słynną ikoną Poznańskiego Aeroklubu jest przecież nie kto inny jak kobieta. Wanda Modlibowska to prawdziwa ikona polskiego lotnictwa i szybownictwa. W wieku 28 lat ustanowiła kobiecy rekord świata długości lotu szybowcowego (24 godz. i 15 min.), brała udział w Powstaniu Warszawskim, pracowała w Delegaturze Rządu na Kraj jako kurier, a później jako kierownik komórki szyfrów i kierownik sekretariatu Delegatury. Po wojnie trudniła się m.in. funkcją pilota doświadczalnego, co wymagało najwyższych umiejętności pilotażowych. Pozostaje nam tylko zaprosić Panie w szeregi AKL!

## 9 marca

Prace poprzedniego dnia zakończyliśmy grubo po 2:00. Już po północy prowadziliśmy nocne testy nowego silnika. W Poznaniu z pewnością wszyscy sąsiedzi w promieniu 200m zgłosiliby stanowcze veto. Na nasze szczęście mieszkańcy naszego osiedla nie wydają się zauważać naszych nocnych eksperymentów. Dzięki tym testom znajdujemy prawidłowość - kombinacja jednego z naszych silników oraz jednego kontrolera obrotów ESC jest zaskakująco poprawna i może okazać się kluczowa na najbliższych lotach. Rano pobudka jest nieco przesunięta, budzimy się dopiero koło 8:30.



Po szybkich zakupach w Publix'ie (m.in. ulubione I can't believe it's not butter) konsumujemy jajecznicę na bekonie autorstwa Jakuba i udajemy się w godzinną podróż na lotnisko Imperial RC Club w Mulberry. Opiekun wspomina, iż obloty wykonywaliśmy tu poprzednio w 2018r. Jadąc podziwiamy architekturę oraz faunę Ameryki. Przede wszystkim drapieżne ptaki, które bez wysiłku wykorzystują kominy termiczne do długiego utrzymywania się w powietrzu. Trzeba przyznać, że rozmach Ameryki jest niewiarygodny, każda droga i samochody są imponująco duże. Tankowanie całkiem sporego Voyagera w USA jest całkiem znośne - płacimy 175 zł za pełen bak, 3.25 USD/galon. Ech, łąza się w oku kręci, kiedy ostatni raz u nas były takie ceny. Coś w Ameryce się powoli zmienia. Opiekun wspomina, iż w ubiegłych latach płatność kartą przy dystrybutorze była niemożliwa, trzeba było dokonać przedpłaty u kasjera. Dziś udaje się zatankować bez takich ceregieli.



Po dojechaniu na lotnisko ok. 12:00 spotkamy bratnią drużynę Politechniki Wrocławskiej. Lotnisko jest spore, z betonowym pasem. Kontakt telefoniczny z szefostwem klubu był niezmiernie prosty i szybki, nie proszono nas o uiszczenie opłaty ani o tłumaczenie naszych działań, korzystamy więc z wielkiej uprzejmości gospodarzy. Wszystkie wykonane w nocy modele błyskawicznie stają na kółkach, a my wybieramy tego, który jako pierwszy wzniesie się w powietrze.



Wczoraj było naprawdę kiepsko, byliśmy mocno zdołowani, dlatego też do późna w nocy z modelami. Do zawodów został tylko dzień, dlatego nastawiliśmy się na obloty aż do wieczora, byle tylko przywrócić zdolności lotne jakie Micro prezentowało w Polsce.



Wcześniej robimy sobie drużynowe zdjęcia.



Początkowe loty wykonujemy z ziemi i ku naszej uciechu przebiegają nadspodziewanie dobrze.



Micro wreszcie trzyma się powietrza jak to miał w zwyczaju w Poznaniu.



Pierwszy lot wykonujemy z ładunkiem 300 gram na pokładzie. W kolejnym dorzucamy 200 gram, ale ciągle startujemy z betonu.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Te 500 gram równa się mniej więcej dwóm pudełkom od pizzy Domino's i 200 gramom ładunku. Nie jest źle.



W trzecim locie Kuba pozwala sobie na low pass - chwila dla reporterów.



Duży i mały. Tylko który tu jest duży?



Może nasze Micro wzbudza ambiwalentne odczucia, niemniej dla nas jest piękne. W niektórych konfiguracjach lotu kojarzy nam się z wachadłowcem (np. przy podejściu do lądowania) lub F-117 Nighthawk.



Kolejny lot - dokładamy owiewkę na ogonie. W następnym przesuwamy środek ciężkości nieco do przodu i Kuba stwierdza poprawienie komfortu lotu.



Do tej pory wszystkie próby przebiegają poprawnie.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Micro utrzymuje kierunek na starcie, odrywa się od pasa, nie wzbudzając palpacji serca u pilota i obserwatorów wykonuje czterozakrętowy krąg i elegancko ląduje.



Czas na podniesienie wyżej poprzeczki. Na pas przyciągamy stół. Zadaniem Micro na zawodach jest start ze stołu o długości 9 ft.



Pierwsze próby nie są udane.



Micro spada na trawę kilka metrów za stołem.



Ponieważ stół jest nieco za krótki wymieniamy go na taki o długości zbliżonej do 9 ft. Ciągłe jednak nie ma znaczącej poprawy. W kolejnych pięciu lotach ciągle brakuje centymetrów albo wręcz milimetrów wysokości, żeby lot był zaliczony.



Za każdym razem Micro albo odbija się podwoziem, albo muska trawę końcówką skrzydła. Poza

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0

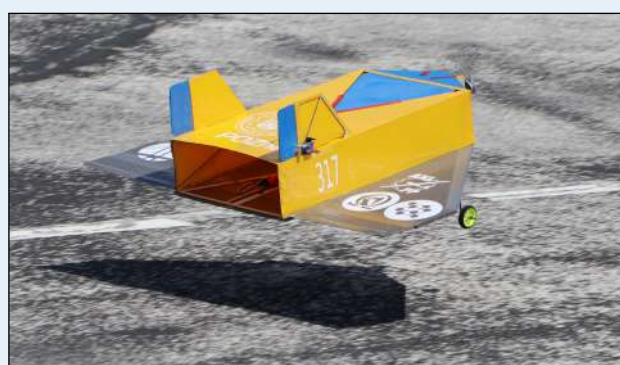
tym stół jest nieco za wąski i zdarzają się nam zejścia z kierunku przy starcie. Na zawodach będzie szerszy.



Dajemy spokój pierwszemu modelowi, teraz czas na drugi. Poprzednio lataliśmy na śmigle APC 11x7" (średnica/skok), teraz zakładamy APC 13x6". W Polsce był problem z ich dostaniem, były także strasznie drogie.



Lot z betonu potwierdza nam, iż śmigło ciągnie bardzo dobrze.



Pierwszy start ze stołu jest jeszcze nieudany, ale w kolejnych dwóch jest już super, mamy to!





Micro dziarsko rusza ze stołu, na strasznie wysokich kątach natarcia lewituje tuż nad trawą by w końcu nabrać prędkości i przejść na wznoszenie.



Wiatr jest słaby i zmienny, temperatura ok. 27°C, pomimo tego udaje się wykonać poprawne starty ze stołu z dwoma pudełkami i 200 gramami na pokładzie. Jednym słowem jest dobrze i liczymy że na zawodach będzie jeszcze lepiej.



Dorzucamy kolejne obciążenie. Odpowiada ono 2 pudełkom i 300 gramom. Ostatni lot ze stołu jest udany, choć analiza video wykazuje minimalne muśnięcie skrzydłem trawy.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Na tym kończymy loty egzemplarzem numer dwa. Chcemy jeszcze oblatywać egzemplarz trzeci. Takie wlatanie pozwala potem w czasie zawodów zmieniać modele jak rękawiczki, bez większej obawy o to, czy nie zabije nas jakaś niespodziewana niesprawność w locie.



Wykonujemy tylko jeden lot z betonu. Micro idzie na tyle dziarsko do góry, że Kuba nabiera jeszcze nieco wysokości i kręci beczkę.



Zwłaszcza Wrocławiaczy wydają się być tym zuchwałym manewrem zaskoczeni no ale cóż, takie są prawa rywalizacji – trzeba konkurencji dać do zrozumienia że jesteśmy dobrze wlatani w model, a nasze letadło ma przy tym spory zapas wytrzymałości i może więcej niż pokazaliśmy.



Wczorajszy zachowanie ewidentnie wynikało z wadliwego regulatora obrotów silnika ESC. Całe szczęście że udało nam się wyeliminować ten problem przed zawodami.



W bardzo dobrych humorach robimy sobie jeszcze zdjęcie z ekipą z Wrocławia przy tablicy wjazdowej do klubu. Jego władze chcą je umieścić w klubowym newsletterze.

Do domu wracamy przez Publix'a. Chwilę trwa dyskusja - steki czy hamburgery - ostatecznie wybór pada na mieloną wołowinę.

Kuba, Mikołaj i pan Radek ruszają do oddalonego o godzinę drogi sklepu modelarskiego, my tymczasem bierzemy się za przygotowanie hamburgerów i wyprasowanie flagi. Na to co działo się później spuścimy zasłonę miłosierdzia. Dość powiedzieć, że Gabrysia prawie osiwiła, a flegmatyczny Piotr się nieco ożywił. Szczęśliwie budynek nie jest wyposażony w pożarowy czujnik dymu, bo już byśmy

7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0

mieli straż pożarną na karku. Najbardziej zdeterminowani połaskali się na zwęglone białko będące efektem eksperymentów młodzieży. Z kolei prasowana flaga będzie musiała być nieco skrócona, ale szczęśliwie i tym razem obeszło się bez pożaru.

Gdy młodzież wesoło baraszkowała w objęciu druga ekipa nieświadoma dantejskich scen w domu pomykała ku Orlando. Sklep wywarł na nich kolosalne wrażenie. W Polsce kolejne sklepy modelarskie się zamykają, w Poznaniu nie ma już żadnego. Tymczasem tutaj mamy do czynienia z molochem i potężnymi ilościami sprzętu, elektroniki i modeli - latających, jeżdżących, pływających. Imponujące!



Chłopaki kupują śmigła oraz aktywator - środek chemiczny przyspieszający proces schnięcia kleju cyjanoakrylowego. Na zawodach jest on niezbędny, a właśnie ten środek (jako spray pod ciśnieniem) został nam odebrany przez służby w Berlinie.

Następnie jadą do Clermont odwiedzić Jana Trojanowskiego, polskiego pilota latającego w liniach Continental, a jednocześnie modelarza i pilota szybowcowego. Pana Jana polecił nam ksiądz Tomek Sielicki, TChr. Bez względu na lokalizację zawodów ksiądz Tomek zawsze ma na miejscu jakiegoś znajomego. Tym razem prosiliśmy pana Jana o możliwość nadania paczek na jego adres. Często zdarza się, że pojedyncze elementy np. baterie LiPo łatwiej jest kupić wysyłkowo na miejscu niż przewozić przez granicę.

U pana Jana spotykamy także innego polskiego pilota szybowcowego Jurka Ziębę, latającego na polskim szybowcu Diana 2. Przy kieliszku czerwonego wina szybko okazuje się, że polski świątek szybowcowy jest bardzo mały i każdy zna Janusza Centkę czy Jurka Kolasińskiego.

Po powrocie Kuba smaży pyszne hamburgery. Nie ma to jak porządny, polski hamburger w Ameryce!

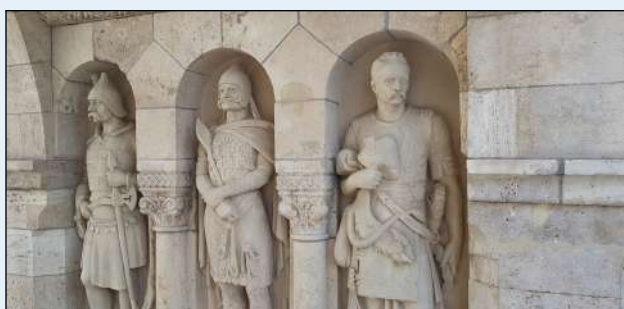


I tym pozytywnym akcentem kończymy przygotowania do zawodów SAE Aero Design East 2023. Jutro pierwszy dzień - kontrola techniczna. Trzymajcie za nas kciuki.

## Budapeszt

Tradycyjnie rozpoczynając kolejną serię biuletynów cofamy się do wydarzeń, których już nie opisaliśmy w poprzedniej. Budapeszt dane nam było zwiedzić w drodze powrotnej z Turcji. Upał ograniczył nasz pobyt do ledwie 3 godzin, ale wszystkim zostały miłe wspomnienia z tego przepięknego miasta.





7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0

## TeknoFest 2022

Cofając się retrospektywnie musimy jeszcze spełnić dokumentacyjny obowiązek uzupełniając informację, której zabrakło w biuletynie numer 91. W zawodach TeknoFest 2022 zajęliśmy miejsce 21 w gronie 96 zgłoszonych ekip. Zwycięzca otrzymał 90.17 pkt., nasza punktacja wyniosła 61.08 pkt. Do miejsca w pierwszej 10'tce zabrakło nam 6.83 pkt.

## Drony Na Wschód

Dotarła do nas wiadomość, iż dron DJI Mini 2 z logiem AKL przekazany przez nas w ramach akcji Drony Na Wschód, z uwagi na jego bardzo dobry stan techniczny nie trafił do firmy Spartaqs, zajmującej się retrofittingiem lub odzyskiem części dronów przekazywanych w ramach akcji, lecz od razu został przekazany pani Anastasii Shybiko z radia FreeRadio.



Oddajmy głos organizacji Drony na Wschód (post facebook z dnia 30 sierpnia 2022r.)

*Na przejściu w Medyce grał Davide Martello. Swój fortepian skonstruował sam i na granicę polsko-ukraińską wiózł go 17 godzin, by uchodźcy usłyszeli inne dźwięki niż świst bomb. To była dla mnie surrealistyczna sytuacja. Wokół uchodźcy, wolontariusze z wszystkich stron świata, a tutaj niesie się jak na rynku w Krakowie pieśń Leonarda Cohena - Hallelujah. Make love, not war! Przyjechałem po Nastję. Wówczas jeszcze nie wiedziałem, kim jest. Miałem ją ewakuować z przejścia i zapewnić opiekę w Przemyślu. To było jedno z zadań Centrum Ukraińskich Aktywistów, które współtworzyłem. Marcowa noc nie należała do przyjemnych. Nie wiadomo było, czy chodzić w kółko w przygranicznej "Biedronce" czy też włączyć się wśród stoisk licznych organizacji charytatywnych. Shikhowie, World Kitchen, harcerze,*

francuscy i polscy strażacy. Nagle pojawiła się ona. Błada, skupiona, adrenalina wciąż jej nie odpuszczała. Wsiadliśmy w samochód. Po drodze usłyszałem, że ma za sobą trzy dni ucieczki spod Kijowa przed kadyrowcami. – Nie wiedziałam, że można tyle czasu nie jeść – wspominała. Kadyrowcy ukradli jej cały sprzęt fotoreporterski. W Polsce miała wszystko ponownie kupić. Poznajcie Anastasiia Shybiko, twórczynię i właścicielkę, internetowej stacji poświęconej sprawom miasta Bachmut i Donbasu. Anastasia jeszcze na studiach dziennikarskich na Uniwersytecie Lwowskim kilka lat temu, zaczęła jeździć do Donbasu. Wówczas już tam trwała zapomniana wojna rosyjsko-ukraińska w tzw. separatystycznych republikach. Bachmut przetrwał atak z 2014 r. Nastja uznała, że to dziennikarsko ciekawa okolica, w której ludzie bardzo potrzebują niezależnej i sprawdzonej informacji. Na tym zbudowała swoje radio. Po wybuchu wojny w lutym 2022 r. rozproszyła swój zespół dziennikarski, by bez przerwy prowadzić relację w internecie. W Przemyślu i w Rzeszowie zaczęliśmy sukcesywnie gromadzić potrzebny sprzęt od samochodu po sprzęt foto i ... drony. Okazało się, że Vilne Radio od dawna wykorzystuje latające kamery w swojej pracy, ma nawet swoje sposoby, by latać w strefie przyfrontowej. Uznałem, że koniecznie radiowcy muszą od nas dostać maszyny. Wkrótce dotarła do nas pierwsza partia. Przy różnych zakupach zaczęliśmy sprawdzać pewien greps dziennikarski. – Panie Majster, Pan wymienia migusiem te opony, dziewczynie pilno na wojnę! – niewinnie rzuciłem w warsztacie samochodowym. Majster zbladł, zaklął szpetnie i zachęcił swoich pracowników do szybszej roboty. – Jak ten samochód wyleci w powietrze na froncie, to przyślemy panu fotkę – zawładnął nami czarny humor w rozmowie z poprzednim właścicielem auta, który z trudem opanował drżenie rąk na takie dictum. Innym razem napotkaliśmy kierowcę – strażaka. Pogadałem z nim o sytuacji w Przemyślu i nadmieniałem, że Nastja właśnie jedzie na wojnę (raczej wraca na nią). Tęgi chłop, a kropelki potu zaczęły płynąć po nim strużkiem. Nie dziwoto, kto zobaczył Nastję, nie kojarzył jej z hełmem i kamizelką kuloodporną, lecz raczej ze studiowaniem i zabawą.

7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0



Z Tatarskiej Górki w Przemyślu podobno było widać dym nad lwowskimi dzielnicami, gdy spadły tam orkowe rakiety. Nie było nam dane tego sprawdzić. Lataliśmy tam dronami w oczekiwaniu na moment, kiedy będzie można przekroczyć granicę samochodem zapakowanym pod dach elektroniką i kanistrami z benzyną. W kwietniu Nastja doczekała się. Wróciła na wojnę. Żyje. Radio wciąż nadaje.

## 15 lat AKL PUT Aero Design

Spotkanie założycielskie AKL odbyło się 16 lat temu, 28 marca 2007r. w akademiku DS6. Już 9 maja 2007 ówczesny JMR prof. Adam Hamrol, wpisał Akademicki Klub Lotniczy Politechniki Poznańskiej do Rejestru Organizacji Studenckich - Kół Naukowych pod pozycją nr 13. W dniu 29 listopada 2007r. na lotnisku Aeroklubu Poznańskiego w Kobylnicy miało miejsce brzemienne spotkanie pn. "Lotnictwo a studia wyższe", którego owocem była następująca po nim 15-letnia historia Aero Design na Politechnice Poznańskiej. Niepozorny slajd wrzucony wówczas do prezentacji przez opiekuna Radosława Górzeńskiego, a ilustrujący starty ekipy MEiL Politechniki Warszawskiej w zawodach SAE Aero Design przypadł do gustu Prorektorowi prof. Tomaszowi Łodygowskiemu, który wyraził nadzieję, iż w takie inicjatywy będą angażowali się także studenci Politechniki Poznańskiej. Uderz w stół, a nożyce się odezwą. 19 grudnia 2007 z inicjatywy Wojtka Batoga, obecnego na tamtym spotkaniu, powstała ekipa, do której trafili wytrzaśnięci nie wiadomo skąd konstruktor Marcin Pilarczyk, technolodzy Bartek Szymkowiak i Marcin Gajewski oraz pilot Tomek Krocak. I,

choć był to już koniec grudnia, ekipa nie mająca bladoego pojęcia o zawodach SAE Aero Design rzuciła się w wir pracy, by trzy miesiące później wziąć udział w zawodach, jak druga po Warszawie polska ekipa. Z zawodów wrócili na tarczy, ale bogatsi o wiedzę i doświadczenia. 4 lata później w klasie Regular otarli się o pierwsze miejsce, ale już ich następcy po kolejnych 6 latach sięgnęli po najwyższe trofeum Elliot & Dorothy Green Award. Jak do tej pory nagroda trafiała tylko do Warszawy i Poznania, nigdy nie sięgnęły po nią pozostałe ekipy polskie, które w ślad za Poznaniem dołączyły do rywalizacji, w tym m.in. Dęblin, Rzeszów, Wrocław, AGH).



Przez 15 lat przez modelarnię przewinęło się grubo ponad 100 studentów i studentek, z tego grona 60 osób wzięło udział w zawodach. Po 15 latach na spotkaniu w restauracji Sarbinowska w dniu 3 grudnia 2022r. pojawiło się aż 35 z nich. A że stara miłość nie rdzewieje potwierdza fakt, iż z grona ekipy pierwszych zawodów 2008r. nie dotarł tylko pracujący i mieszkający na emigracji Marcin.



Było nam miło świętować w tak liczonym gronie, zaszczyconym jednocześnie obecnością twórcy Aero Design na Politechnice prof. Tomasza Łodygowskiego, Pani Rektor Agnieszki Misztal oraz grona pracowników naukowo-dydaktycznych i administracyjnych wspierających naszą działalność. Następnym razem nie będziemy już czekać 15 lat na

kolejne spotkanie, zrobimy je na 20-rocznicę powstania w budowanych obecnie lub nawet jeszcze planowanych obiektach Politechniki Poznańskiej na Kąkolewie.



## 10 marca

Dziś pobudka 6:15. Jesteśmy zaspani, kolejny dzień pracowaliśmy do późna. Nie ma czasu na jajecznicę na bekonie. O 7:10 ruszamy w drogę. Dzisiaj ma się odbyć kontrola techniczna warunkująca dopuszczenie do lotów. Docieramy na miejsce jeszcze przed godziną 8:00. Rejestrujemy się i odbieramy koszulki. Okazuje się, że kontrola techniczna rozpocznie się później i mamy trochę wolnego czasu.

Udajemy się do pobliskiego kompleksu, który zawiera w sobie szkołę, muzeum oraz centrum badawcze (Florida Air Museum, Skylab Innovation Center, Aerospace Education Center, Lakeland AeroClub, Florida Aerospace Academy).



Robimy sobie kilka pamiątkowych zdjęć na tle samolotu Lockheed XFV-1. Jest on niezwykle ze względu na możliwość pionowego startu i lądowania. Na świecie istnieją tylko dwa egzemplarze. Ten, z którym robimy sobie zdjęcia, rzeczywiście latał. Swoją drogą nasze Micro też zaczynało od prób pionowego startu.

7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0



Wracamy na miejsce zawodów gdzie szykujemy się do kontroli technicznej. Ustawiamy się w kolejce za drużyną Georgia State University, która broni wywalczony w ubiegłym roku tytułu mistrzowski. Kiedy przychodzi nasza kolej okazuje się, że mamy nieuzupełnione dwa dokumenty (środek ciężkości oraz rysunki modelu wraz z wymiarami). Jesteśmy zdziwieni, ponieważ wszystkie te informacje wysłaliśmy dawno temu. Prosimy o weryfikację, jednak nie czekając na weryfikację sędziowie proszą nas do siebie.



Podchodzimy do zespołu sędziowskiego, w którego skład wchodzi osoba wyglądająca dziwnie znajomo. Okazuje się, że jest to Tommy, jeden z lokalnych modelarzy, którego poznaliśmy podczas wczorajszego oblotu. Widać, że nas pamięta, o czym daje znać starszemu od niego sędziemu, który nic nie mówiąc lustruje nas i nasz model wzrokiem. Cała kontrola przebiega dość wartko. Tommy zadaje dużo pytań i szybko przechodzi do następnych punktów listy kontrolnej. W tym czasie mrukiłki juror bardzo dokładnie mierzy każdy wymiar samolotu i dyskretnie przytakuje Tommy'emu. W pewnym jednak

momencie unosi brew, ponieważ różnica pomiędzy wymiarem zadeklarowanym a zmierzonym wydaje mu się zbyt duża. Tak jest w rzeczywistości. Mamy powiększone stery wysokości, zmieniliśmy je dłuższy czas temu aby poprawić stateczność kierunkową i ułatwić wykonywanie zakrętów. Niestety znajomy modelarz patrzy zmartwiony na Kubę i stwierdza, że z bólem serca musi nam dać 2 punkty karne za niedotrzymanie tego wymiaru.



W międzyczasie wyjaśnia się sytuacja z brakującymi dokumentami. Problem wynikł z zastosowania przez nas na rysunkach jednostek metrycznych. Organizatorzy przepraszają nas za to nieporozumienie i tłumaczą "We accept metric system off course - haha". Dla formalności pożyczamy linijkę calową i wykonujemy niezbędne pomiary, udowadniając że wszystkie wymiary, poza wysokością steru pionowego, zgadzają się idealnie z rysunkiem.



W chwili przerwy w kontroli wdajemy się z Tommy'm w małą pogawędkę, podczas której wymieniamy się doświadczeniami z budowy modeli. Ostatni punkt sprawdzenia to kontrola systemu Fail

7000 ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0

Safe (zachowanie odbiornika po utracie zasięgu np. wyłączenie silnika). Po zakończeniu badania otrzymujemy naklejki na model oraz podpisy sędziowskie potwierdzające przejście kontroli technicznej.



Na koniec nie pozostaje nam zrobić sobie wspólnego zdjęcia z obydwojema sędziami, którzy okazali się tacy wyrozumiali. Obok bowiem widzimy daniejskie sceny, gdy znacznie bardziej drobiazgowi sędziowie czepiają się detali nie mających żadnego znaczenia dla bezpieczeństwa lotu.



Po zapakowaniu się wracamy do odwiedzonego wcześniej tylko z zewnątrz muzeum lotnictwa. Większość członków AKL to studenci kierunków lotniczych na WILiT i WIŚiE, a że wyjazd ma charakter służbowy to nawet czujemy się w obowiązku dokształcać gdzie popadnie, skoro nie uczestniczymy teraz w zajęciach.



W środku wita nas przemiła pani przewodniczka, która uwielbia opowiadać o tym miejscu.





Muzeum jest małe, ale ma ciekawe eksponaty. Jednym z nich jest miniaturowy odrzutowy samolot Bede BD-5J. Takim samolotem latał Roger Moore jako James Bond w odcinku Ośmiorniczka (Octopussy). Pani przewodnik jest przekonana, że w muzeum jest eksponowany dokładnie ten egzemplarz.



Gabriela podchodzi do biblioteczki i odnajduje w niej historię Polskiego Lotnictwa pisaną po angielsku. Błyskawicznie kartkujemy strony i trafiamy m.in. na ilustrację poznańskiej Ławicy! Zdjęcie jest nam wszystkim znane, pochodzi z czasów, gdy lotnisko zostało odbite z rąk niemieckich wraz z pozostawionymi tam samolotami myśliwskimi. Przewodniczka jest zdziwiona naszym odkryciem i mówi tylko, że książka pochodzi z prywatnej kolekcji i nie pamięta od jak dawna tu leży.



Kończymy zwiedzanie muzeum. Do spotkania inauguracyjnego zawody, organizowanego tradycyjnie o 17:00, mamy ponad 5 godz. Do Lakeland jest godzina drogi (poza tym, co mamy robić w Lakeland?), lokalnie nie ma żadnych atrakcji, no chyba, że na jakimś bagnie zaczniemy szukać krokodyli. Nie mamy jednak pewności, czy nasze ubezpieczenie obejmuje takie ekscesy, więc decydujemy się na bardziej przyziemną aktywność.



Wybieramy miejscowość Clearwater, położoną niedaleko Tampa, z plażą i linią brzegową od strony Zatoki Meksykańskiej.



Droga, którą dojeżdżamy do miejscowości przypomina trochę Półwysp Helski, tyle tylko, że ruch samochodowy jest tu kilkukrotnie większy.



Piasek jest drobny, biały, morze piękne, temperatura jakieś 30°C, słońce praży bardziej niż w Kissimmee.



Dobrze, że słońce co jakiś czas skrywa się za chmurami, w przeciwnym wypadku spaliłoby nas na węgiel.



Spędzamy na miejscu dwie godziny, żeby odreagować nieprzespane nocki i jetlag'a oraz naładować akumulatory przed dwoma wyczerpującymi dniami rywalizacji.



W 2019r. podczas zawodów w Meksyku chłopaki z drużyny z Dębina wycieli nam niezły numer namawiając organizatorów do puszczenia przez radiowęzeł piosenki Sławomira pt. „Miłość w Zakopanem” dokładnie w momencie gdy szliśmy z modelem na start. Od tego czasu do samochodowej playlisty z polską i zagraniczną muzyką dołączyliśmy jeszcze utwór Sławomira. I gdy tak wracamy z Clearwater rozlega się nagle w głośnikach:

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0

*Teraz już wszystko wiem, bawiłem grubo się w Ameryce (USA)*

*Gdzieś pod palmami raj, mówili, Jedź! Bo tam podobno życie (o-o-o)*

*To był przepiękny czas, życie tętniło w nas*

*Pamiętasz miła? (Ściga nas, ściga nas, ściga nas)*



No już, ale to było w Clearwater, trzeba zapomnieć o przepięknym czasie i wracać do roboty. Na zakończenie dnia dojeżdżamy do Florida Aerospace Academy na zebranie liderów, na którym organizatorzy przekazują informacje odnośnie jutrzejszych lotów. Spotkanie odbywa się pod chmurką i kończy po godzinie. Pan Radek konstatuje, iż 10 lat temu wpisowe kosztowało \$400 a to spotkanie odbywało się w wynajętym na cały dzień inspekcji hotelu, wszyscy studenci byli częstowani pizzą, a nawet niekiedy wykwinniejszym jedzeniem, odbywały się też losowania sprzętu dla ekip ufundowanego przez sponsorów. Dziś wpisowe kosztuje \$1400, za to spotkanie odbywa się pod chmurką, nie ma losowania sprzętu, ani nawet suchej pizzy. Najważniejsze jednak że są studenci i jest interkontynentalna rywalizacja :-). Tym razem o normalnej godzinie lądujemy w domu, konsumujemy obiad i idziemy spać. Jutro pobudka o godz. 5:15, wyjazd o 5:45. Nie ma że boli. Nikt nie mówił że będzie lekko. Zaczynamy briefingiem o 7:00, a zaraz po nim rozpoczynamy kolejki lotów.

## Obloty

Wyjeżdżając na zawody wczesną wiosną, niekiedy jeszcze w mocno zimowej aurze, często spotykamy się ze stwierdzeniami "Wy to macie fajnie", "Jedziecie sobie do Kalifornii, do Meksyku, na Florydę", "Ale macie tam ciepło" itp. Biuletyny publikujemy zasadniczo podczas zawodów, można więc odnieść mylne wrażenie, iż nasz projekt sprowadza się jedynie do udziału w zawodach. Tymcza-

sem loty w ramach zawodów to zaledwie jeden lub dwa dni, natomiast oblotów w zimowej aurze jest u nas co niemiara. A na nich nie zawsze jest już tak kolorowo. Dziś całym naszym obowiązkiem było przejście kontroli technicznej płatowca, co zajęło nam mniej niż pół godziny Korzystając z luźniejszej chwili, wracamy wspomnieniami do początku roku, kiedy to miały miejsce obloty prototypów. Nie tylko start w zawodach oznacza dopływ adrenaliny. Również obloty zapewniają jej nam w obfitości.

Cykl przygotowań do zawodów SAE Aero Design rozpoczyna się ogłoszeniem regulaminu pod koniec trzeciego kwartału roku. Wraz z czwartym kwartałem zaczyna się zimowy semestr. Dla nas oznaczał w tym roku także potężną akcją rekrutacyjną. Ambitne plany zakładają zawsze oblatanie prototypu przez Świętami Bożego Narodzenia i ponoć najstarsi górale pamiętają, że coś takiego miało kiedyś miejsce, ale było to tak dawno, że chyba nieprawda. Kandydaci w grudniu uczęszczali na warsztaty prowadzone przez Wojtka Wójkiewicza, a (względnie) starszy, dowodzeni przez Marcela Kraśniewskiego i Antoniego Dąbkiewicza toczyli walkę z czasem, by tym razem podołać zadaniu przed świętami. I tym razem ta sztuka się nie powiodła, niemniej w przeciągu następujących dwóch miesięcy udało się zorganizować niemal dziesięć dni lotnych wypełnionych oblotami trzech różnych statków (Micro, Mexico i Regular). Łącznie było tego z kilkadziesiąt lotów. Każdy z nich miał swoją dramaturgię, ale żeby nie przynudzać, zamieszczamy jedynie relacje tylko kilku z nich, w których jest mowa o dziewięciu lotach modeli w poszczególnych klasach.



## 7 stycznia

Na początku stycznia nadchodzi długo oczekiwany dzień pierwszych oblotów. Za jednym zamachem planujemy loty Micro i Regulara.

W sile dziesięciu chłopca docieramy na Kąkolewo. Jest całkiem przyjemnie, temperatura 7°C, praktycznie bezwietrznie. Czasem słońce przygrzewa przyjemnie, czasem chowa się za chmurami.



Po godzinie przygotowań zaczynamy od Regulara. Prowadzi Maciej Wnuk. To już jego 14. rok latania modelami SAE.



Rozpędza Regulara po pasie, odrywa się od ziemi i ... dokładnie w tym momencie główna goleń podwozia, przykręcona dwiema śrubami zawisa bezwładnie tylko na jednej.



Z drugiej odkręca się nakrętka, dostatecznie nie zabezpieczona loctitem ani nakrętką samohamowną. No nic, będzie ciekawie przy lądowaniu.



Maciej rzuca polecenie "Szykujcie gaśnice" nawiązując do piany, którą pokryto pas przy lądowaniu kpt. Wrony bez podwozia.



Żartobliwie można stwierdzić, że bardzo ta sekwencja "chowania podwozia" przypominała procedurę w Cessnie C210.



Jednak co ważniejsze, Regular całkiem dobrze trzyma się powietrza. Co prawda długość rozbiegu jest większa niż wymagane 90 ft, ale nie ten element dziś badamy. W listopadzie zamówiliśmy oficjalne, jedyne dopuszczone przez organizatora zawodów, limity silnika o mocy 750W. Właśnie dostaliśmy potwierdzenie z agencji celnej, że po dwóch miesiącach dotarły do Polski. Dziś jednak jeszcze ich nie



mamy. Skupiamy się jedynie na aerodynamice. A ta wygląda nie najgorzej.

Maciej robi na wznoszeniu pierwszy i drugi zakręt. Wraca na kierunku przeciwnym do startu, gdy nagle zmienia się dźwięk silnika. Coś z silnikiem jest nie tak. Maciej oddaje drążek i przechodzi do lotu szybowego. Regular leci na wysokości 10÷15 m, ma jakieś 200-300 m do drogi kołowania. Maciej robi co może. Najgorzej, że wzdłuż drogi kołowania ustawione są przestrzenne znaki ostrzegawcze całkiem sporych rozmiarów. Uderzenie w taki przy lądowaniu skutkuje podobnymi uszkodzeniami jak wyrżnięcie w krzesło sędziego na zawodach w Meksyku w 2019r.



Nie czas jednak na zakręt, nie pozwala już na to brak wysokości i prędkości. Maciej odchyła się nieco w prawo, jeszcze raz ciągnie Regulara do granicy przeciągnięcia i kilka metrów przed drogą kołowania styka się z ziemią. Brak podwozia nie pomaga.



Ogon łamie się przy styku z kadłubem, ale poza tym nie dostrzegamy większych zniszczeń. Jest 13:00, a

zachód dopiero o 16:00. Mamy mnóstwo czasu, jak by to powiedział Bogdan Wenta.



Co najważniejsze, możemy już korzystać z ogrzewanego zaplecza Politechniki Poznańskiej na lotnisku Kąkolewo, gdzie przeprowadzamy szybką naprawę kadłuba.



Równolegle kończymy także wzmocnienia wykonanego z depronu Micro. Konstrukcja jest delikatna, nawet pomimo wzmocnień z węglowych listewek.

Około 15:00 jesteśmy gotowi z Micro. Regulamin nakazuje start ze stołu o długości 9 ft. To wymaga bardzo dynamicznego startu. Znacznemu przyspieszeniu towarzyszy silny moment skręcający od śmigła, który skutkuje obrotem płatu wzdłuż osi podłużnej i problemami z utrzymaniem kierunku. Brutalnie doświadczyliśmy tego w zawodach SAE Aero Design East 2022.



Nasz Micro ma co prawda konkretne podwozie, ale wykonując próbne kołowanie doświadczamy tego, że nie będzie lekko.



Powozí tym razem Jakub Parcheta. Regulamin stwierdza, iż samolot Micro musi wystartować z podwozia. No tak, ale nie precyzuje czy ma to być rozbieg horyzontalny, czy może start wertykalny, jak VTOL'a. Zawody odbywają się w Lakeland, na terenie Florida Air Museum, w którym jednym z eksponatów jest Lockheed XfV-1, samolot pionowego startu i lądowania.



Stawiamy Micro na ogonie. Coś bowiem przecuwamy, że klasyczny start się nie uda.



Jakub daje pełną moc i ... Micro w pięknym stylu pionowo odrywa się od ziemi. Co prawda jest bardzo lekkie, bez docelowych, pustych pudełek po pizzy (zapisy regulaminu) i obciążenia. Jednak nawet po wypełnieniu planowaną ilością ładunku, będzie miało ciągle spory nadmiar mocy. Pytanie tylko, jak zinterpretują zapisy regulaminu organizatorzy i czy zgodzą się na wertykalny start. A ten rozwiązały nasz podstawowy problem momentu obrotowego od zespołu śmigło-silnik.



Micro w locie zachowuje się całkiem przyzwoicie. Co prawda zwykle modele tej klasy bardziej "trzyma się powietrza" niż latają, ale tym razem nie jest aż tak źle. Po kilku hołubcach Jakub ląduje poprawnie na trawie.

Raport na zawody East należy wysłać do końca stycznia. Dzisiejszy lot dał nam przekonanie, że model w tym układzie lata poprawnie. Musimy dopracować konstrukcję, nieco ją wzmocnić, poprawić podwozie i mocowanie stateczników pionowych, a przede wszystkim opanować technikę startów, gdyż ona będzie tu kluczowa.



Słońce powoli schodzi ku horyzontowi, gdy Regular jest wreszcie gotowy. Następne pół godziny można określić jako rozpaczliwe próby okiełznania głównego i przedniego podwozia. W poprzednim locie odkręciła się nam nakrętka na jednej ze śrub mocujących goleń głównego podwozia. Tym razem zaliczamy problemy z lewym oraz przednim kołem.



Dwa razy na rozbiegu wjeżdżamy w trawę, dwa razy odpada nam lewe koło, wreszcie łamie się przednia goleń. Na koniec próbujemy startu z zamocowaną na stałe (nieskrętnie) przednim kołem. Jakub przy starcie nawet biegnie za modelem dociskając ogon do ziemi by odciążyć przednie koło. Niestety wszystkie te próby nie dają rezultatów. Dwa razy Maciej nawet odrywa się od ziemi, ale zawsze jest to lot na krytycznych kątach natarcia, a Regular nie chce nabierać wysokości. Po kilku metrach lotu w takiej konfiguracji lewe skrzydło muska źdźbła trawy, by po chwili zagłębić się w nich mocniej, co oznacza definitywne zakończenie lotu.



Jest już grubo po 16:00 i zmrok okrywa całą ziemię, gdy kończymy tę nierówną walkę.



DJI Matrice 300 z kamerą H20T pozwala co prawda na obserwację w podczerwieni, ale to bynajmniej nie ułatwia nam latania modelem.



Wrzucamy sprzęt na samochody, sprzątamy warsztat i ruszamy do McDonald'sa w Grodzisku, by przy hamburgerze omówić konkluzje z oblotów. To co prawda nie In'N'Out, ale wspomnienia wracają i łezka się kręci.

7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0

W Regularze mamy trzy konkluzje. Najważniejszą jest konieczność udoskonalenia podwozia głównego i goleni przedniej. Odkręcanie się kół głównego podwozia wyeliminujemy poprzez większe nacięcia na osi uniemożliwiające zsuniecie się koła. Ze względu na sporą rozpiętość skrzydeł zastosowaliśmy znaczną szerokość głównej goleni. W skutek tego zarówno goleń główna, jak i przednia, są znacznej wysokości, a prześwit między tarczą śmigła, a ziemią przekracza 7 cm. Zmniejszenie tej wysokości skróci przednią goleń, co zmniejszy ramię i moment zginający przy twardszym lądowaniu. Do poprawienia jest także przełożenie napędu z serwomechanizmu na goleń.



Drugim elementem jest modyfikacja dźwigni przenoszących ruch serwomechanizmów i popychaczy na wychylenie powierzchni sterowych. Wykonane są z pojedynczej warstwy sklejk. Będziemy wzmacniać je aluminium, drugą warstwą sklejk lub wymienimy na tworzywowe systemowe. W tym ostatnim przypadku, podczas zawodów, w razie uszkodzenia dźwigni, naprawa będzie szybsza i nie będzie oznaczała prucia całego skrzydła, a jedynie wymianę złamanej dźwigni.



Wysoko podniesiony ogon ma swoje wady i zalety. Podniesienie poprawia opływ usterzenia poziomego. Gdy jest ono zbyt nisko często przy rozbiegu znajduje się w cieniu aerodynamicznym skrzydeł, co uniemożliwia prawidłową rotację i zmianę kąta natarcia. Jednocześnie spora wysokość ogona umożliwia start na znacznych kątach natarcia, gdy konieczne jest oderwanie przed linią ograniczającą rozbieg. Z drugiej strony wysoko uniesiony statecznik pionowy znajduje się z dala od strumienia zaśmigłowego, co na początku rozbiegu skutkuje niewielkim momentem skręcającym i zwiększa podatność płatowca na boczny wiatr. Zawody w Teksasie odbywają się nad jeziorem. W przeszłości doświadczaliśmy tam silnych podmuchów wiatru, także bocznego, a wiatr o sile 10.3 m/s kiedyś poskładał nam FourFeeter'a (2011r.). W 2016 testowaliśmy rozwiązanie ze statecznikami pionowymi skierowanymi w dół od powierzchni statecznika poziomego. To rozwiązanie poprawia sterowność, ale stateczniki są narażone na uderzenie o ziemię przy gwałtownym wyrwaniu przy starcie. Na kolejny oblot zmodyfikujemy belkę ogonową, by w ramach kolejnych prób optymalizować wznios belki i kąt zaklinowania statecznika poziomego.



## 19 stycznia

19 stycznia, niecałe dwa tygodnie po pierwszych oblotach w 2023 roku, przyszedł czas na kolejne przetestowanie Regulara w powietrzu.

W międzyczasie zadbaliśmy o udoskonalenie przedniej goleni podwozia oraz wykonaliśmy mechanizmy umożliwiające zmianę zaklinowania belki ogonowej i usterzenia. W końcu, po prawie dwóch miesiącach od zakupu, otrzymaliśmy przesyłkę z USA zawierającą limity 750 W, wymagane regulaminem do ograniczania mocy silnika.

7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0



W poprzednim locie lataliśmy bez limitera, teraz nadchodzi jednak chwila prawdy.



Wyrwani z łóżek przed piątą, zebraliśmy się o godz. 6:30 w modelarni, w czteroosobowym składzie. Szybkie sprawdzenie skrzynek zawierających wyposażenie elektryczne Regulara oraz wszelakie inne narzędzia, służące do szybkich napraw na miejscu ... i bez zbędnego kręcenia się, w drogę!



Gdy wysiedliśmy z samochodu na lotnisku w Kąkolewie, pierwszym naszym odczuciem było przenikliwie zimno, co niektórzy dosadnie wyrazili werbalnie. Mimo trzech warstw ubrań strasznie się trzęśliśmy, a otwarta, pusta przestrzeń lotniska witała nas zimnym, suchym wiatrem. To co dla nas było umęczeniem, dla Regulara było korzystne. Wiatr skraca



rozbieg, a gęste, zimne powietrze poprawia osiągi w locie.



Po zaciśnięciu zębów i łyknięciu, przygotowanej przez Julię, ciepłej herbaty, ruszyliśmy do dzieła. Rozłożyliśmy stół, na nim kadłub i kolejno przymocowaliśmy skrzydła, ogon i ster. Zabezpieczanie połączeń taśmą, skręcanie i łączenie przewodów umiłał nam przenośny głośnik, a lekkie podrygi i podskoki nieco nas ogrzewały. Następnie przyszedł czas na wyważenie Regulara. Mechanizmy pozwalające na zmianę zaklinowania dorzuciły sporo wagi na ogon, więc dobre 3,5 kg obciążenia trafiło na dziób. Na samym końcu Marcel, nasz spec od elektroniki, zajął się konfiguracją aparatury RC i sprawdzaniem silnika oraz regulacją lotek. W międzyczasie dołączył do nas Jakub, którego zadaniem było dokumentowanie tego historycznego wydarzenia.



W rolę pilota wcielił się Jasiu Dominiak. Przed lotem Regularem polatał jeszcze chwilę swoim Pionierem 1400, żeby odświeżyć nawyki. Finalnie jednak musiał zabawkę odłożyć w kącie i zająć się prawdziwym lataniem. Marcel unieruchomił Regulara, trzymając go za ogon, a Jasiu przetestował działanie silnika z limitem na różnych obrotach. Od współpracy tych



dwóch urządzeń bardzo wiele zależy. Limiter wydawał się działać poprawnie, od samolotu również nic odpadło, więc kontrolę przedlotową mogliśmy uznać za zaliczoną.

Nadszedł w końcu długo oczekiwany moment. Janek dał pełen gaz i rozpoczął rozbieg. Regular z limitowaną do 750 W mocą silnika wzbił się w powietrze dopiero po około 40 metrach.



Dla przypomnienia w naszej kategorii samolot ma tylko około 30 metrów, a precyzyjnie 90 stóp, na rozbieg. Janek tymczasem rozpoczął bardzo delikatne wznoszenie i położył Regulara w pierwszy zakręcie. Delikatne, bo okazało się, iż pomimo sprzyjających warunków atmosferycznych, przy tym gabarycie, obciążeniu i silniku, nasz samolot nie jest specjalnie skory do dziarskiego wznoszenia.



Cały krąg przebiegał na wysokości 5÷10 m, co przy rozpiętości skrzydeł niemal 4 m można nazwać lotem z wykorzystaniem efektu przypowierzchniowego\* [\* Efekt przypowierzchniowy wynika ze zmniejszenia oporu indukowanego, powodowanego bliskością ziemi. W praktyce ma znaczenie je-

dynie na bardzo małych wysokościach. Według różnych źródeł, zmniejszenie oporu indukowanego wynosi 47.6% gdy skrzydło znajduje się na wysokości równej 10% jego rozpiętości, 40% na wysokości 20% rozpiętości, 23.5% na wysokości 25% rozpiętości i zaledwie 1.4% na wysokości równej rozpiętości [wg FAA]. Przy locie na wysokości powyżej rozpiętości skrzydeł jego wpływ jest pomijalny].



Nasz ekranoplan wykazywał całkowity brak chęci dalszego wznoszenia, dlatego Jasiu przed 3 i 4 zakretem musiał nabrać nieco wysokości pompowaniem, balansując na granicy przeciągnięcia.



Pomimo tych kłopotów precyzyjnie wyszedł na prostą i bezpiecznie wylądował.



Co optymistyczne, to w odróżnieniu od poprzedniego lotu udało się uniknąć problemów z podwoziem, zarówno przednim, jak i z golenią głównego podwozia. Na rozbiegu i dobiegu samolot słuchał się pilota i nie wykazywał żadnych tendencji do utraty kierunku. Zapewne spory wpływ miało na to także obniżenie usterzenia ogonowego, poprzez zmianę kąta uniesienia belki i zaklinowania steru, dzięki czemu statecznik pionowy znalazł się w rejonie zwiększonej prędkości przepływu związanej ze strumieniem zaśmigłowym. Rozpoczęła się burza mózgow, co możemy poprawić zmienić w kolejnym locie. Latając na granicy przeciągnięcia, trudnym w pilotażu samolotem, nie podejmuje się kolejnych prób na zasadzie „jakoś to będzie”. Najpierw trzeba zmienić jakiś parametr, który powinien poprawić własności lotne, a dopiero upewniwszy się, że może on odnieść pozytywny efekt, można próbować ryzykować po raz kolejny. Ryzykować, gdyż budowa Regulara, jako prototypu, zajęła nam kilka tygodni. Uwzględniając sesję, warunki pogodowe oraz czas jaki musimy jeszcze poświęcić na zbudowanie kolejnych 2÷3 egzemplarzy przed zawodami, nie stać nas teraz na rozbicie jedyne egzemplarza, od którego zależy nasze być albo nie być na zawodach SAE Aero Design West. Oczywiście najważniejszym elementem układanki jest zespół śmigło - silnik. To w poprawie jego funkcjonowania musimy upatrywać szansy na poprawę sytuacji. Silnik w locie działał poprawnie, nie obciąż w połowie jak poprzednio. Wówczas powodu dopatrywaliśmy się w kiepskim chłodzeniu regulatora obrotów silnika ESC. Na szybko jedyne co możemy zrobić, to wymienić śmigło, o innym skoku i średnicy. W kolejnej próbie silniej powiewające nogawki spodni Marcela, który trzymał samolot przed startem, napawały nas większą nadzieją. Start wydał się nieco krótszy, choć znów odrywanie nastąpiło dopiero za linią 30 metrów. Lot był zresztą wierną kopią poprzedniego. Długi rozbieg, kiepska prędkość wznoszenia, lot na krytycznych kątach natarcia na minimalnej wysokości, pompowanie w celu nabrania wysokości. Co cieszy to poprawne zachowanie w locie oraz utrzymanie kierunku przy starcie i na dobiegu. Kolejnej próby już nie podjęliśmy. Pobyt na lotnisku kończymy śniadaniem, przygotowanym uprzednio przez dowódcę

Adama. Wracamy do Poznania dyskutując o tym, co zmienić, by poprawić wznoszenie naszego samolotu.



Errata: Prowizoryczny pomiar ciągu zespołu śmigło - silnik po powrocie do modelarni wykazał wartość 3.5 kg. Teoretycznie przy ograniczeniu mocy do 750 W i zastosowanym śmigle ciąg powinien wynosić 4.5 kg. Przed kolejnym oblotem musimy jeszcze poprawić nad tym ciągiem.

## 28 stycznia

W ostatnią sobotę stycznia, na lotnisku w Kąkolewie, miał miejsce drugi oblot Micro oraz pierwszy, tegoroczny lot Mexico. W Meksyku startujemy w klasie Regular i taką nazwą powinniśmy go określać, jednak przyłgnęła do niego nazwa Meksyk i niech już tak pozostanie.

Warunki pogodowe są dość trudne, z silnymi podmuchami wiatru i opadami śniegu. W związku z tym postanawiamy nie spieszyć się ze startem, ale raczej wybrać i wstrzelić się w odpowiedni moment do rozpoczęcia lotu.



Niestety w międzyczasie pogoda pokonuje mniejszego i bardziej wrażliwego na wiatr Micro, który nie zalicza ani jednego startu.

Tymczasem Meksyk jest już gotowy. Towarzyszące nam problemy z wyważeniem uniemożliwiają przeprowadzenie lotu bez ładunku. Pozostaje nam sprawdzić jak poradzi sobie ze stałym obciążeniem, które będzie pełniło rolę balastu.



Aparaturę RC dzierży Jasiu Dominiak. Daje pełen gaz i Meksyk rusza do boju. Jest silny boczny wiatr, pomimo tego rozbieg odbywa się bez utraty kierunku. Zaraz po starcie Jasiu daje poprawkę na wiatr żeby utrzymać się z osi pasa.



Meksyk zatem defiluje nad pasem skreślony mocno pod wiatr. Pierwszy zakręt jest właśnie pod wiatr, więc tu nie powinno być problemów. Jest poprawnie, choć model wpada w lekkie oscylacje wysokościowe. Prawdopodobnie Jasiu musi jeszcze przyzwyczaić się do wychyleń sterów. Reakcja modelu na ruch drążkiem jest zależna od wielu czynników. Przede wszystkim cechy osobnicze statku takie jak m.in. gabaryt, wychylenia sterów czy rozłożenie

masy decydują o tym z jaką dynamiką i w jakim zakresie operujemy sterami.

Kolejny zakręt też jakoś wygląda natomiast na boku „z wiatrem” nie jest już tak różowo. Ogranicznik mocy do 750 W powoduje, iż Meksyk nie „ma ducha”. Wznoszenie jest minimalne, żeby utrzymać lot poziomy Jasiu musi trzymać go na dużych kątach natarcia.



Na szczęście trzeci i czwarty zakręt są już spokojniejsze, Jasiowi udaje się zdobyć wysokość delikatnie pompując. Przyziemienie jest delikatne, Meksyk utrzymuje też kierunek na dobiegu.

Jak na pierwszy lot wygląda to całkiem poprawnie. Brakuje trochę mocy na wznoszeniu, ale w tym zakresie musimy poeksperymentować jeszcze ze śmigłami.

Kolejny lot wykonuje Jakub Parcheta. Podobnie jak Jasiu musi po starcie mocno ustawić model w kierunku wiatru, żeby utrzymać się w osi pasa. W pierwszym i drugim zakręcie udaje mu się zdobyć nieco więcej wysokości niż Jasiowi i dzięki temu lot wygląda na spokojniejszy. Delikatne lądowanie i prosty dobieg utwierdzają nas w przekonaniu że model ma poprawny układ aerodynamiczny a podwozie i przednie kółko są dobrze zaprojektowane i wykonane.

W efekcie przeprowadzonych prób stwierdzamy, iż musimy przeprojektować kadłub, aby przesunąć środek ciężkości do przodu, co pozwoli na zmniejszenie niekorzystnego balastu dziobowego. Będziemy musieli pochylić się jeszcze nad śmigłem i silnikiem, bo przydałoby się mieć nieco więcej mocy, zwłaszcza w gorącym, meksykańskim klimacie.



W przeciągu dwóch miesięcy łącznie kilkanaście razy spotykamy się na oblotach. Każdorazowo jest przy tym uwalniany spory ładunek emocji, co pozwala przetrwać przenikliwie zimno na lotnisku. Regular i Meksyk latają na Kąkolewie, a Micro gdzie popadnie. Jemu wystarczy kawałek betonu lub nawet stół, z którego będzie startował na zawodach.

## Winglety

Ciekawym rozwiązaniem, wymagającym cierpliwości i dokładności od wykonawcy, są zaproponowane przez Antka Dąbkiewicza winglety modelu Regular.



Regulamin premiuje skrzydła o znacznej rozpiętości. W przypadku takich skrzydeł znaczący wpływ ma opór indukowany. Opór ten jest efektem wyrównywania nadciśnienia pod i podciśnienia nad skrzydłem, co skutkuje wirem odrywającym się na końcówce skrzydła. Sposobem na ten wir są właśnie winglety lub eliptyczny kształt skrzydła (patrz Spitfire). Antek podjął się tej trudniej pracy, a jej efekty można zobaczyć na zdjęciach.



## 11 marca

Dziś pierwszy dzień lotny. O godz. 6:00 ruszamy na lotnisko. Tym razem udaje nam się dojechać bez korków. Droga zajmuje 45 minut. W godzinach szczytu bywa, że pokonanie tej trasy zajmuje nam grubo ponad dwa razy tyle. Pomimo, że społeczeństwo jest karne, kierowcy regularnie przekraczają obowiązujący limit prędkości o 15÷20 MPH. Dzięki temu meldujemy się na lotnisku przed godz. 7:00. Brama jest już otwarta, ale lotnisko pokrywa gęsta mgła.



Zajmujemy z góry upatrzone stanowisko i przystępujemy do przygotowania modelu.



Obok nas rozkłada się Wrocław.

Najbardziej pracowity z organizatorów jest jak zawsze Ryan Reynolds, który zastąpił Sama Barilla na stanowisku szefa. Ryan z młotkiem w ręku sprawdza czy wszystkie oznaczenia pola wzlotów są solidnie przymocowane do podłoża. Żadna robota mu nie straszna.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



O 7:30 rozpoczyna się briefing dla pilotów. Pojawiają się znajome twarze.



Oprócz Ryana jest Lonie Dong. Temu akurat opiekun pamięta jeden nieprzyjemny epizod z 2011 z Teksasu, który o mało co nie kosztował nas jednego z najciekawszych trofeów, które zdobyliśmy na SAE. Jest też Glenn Cashion, Air Boss czyli kierownik lotów.



To od niego zależy, czy w razie zagrażających bezpieczeństwu okoliczności lot będzie mógł być kontynuowany, czy też pilot usłyszy "Ground the plane!"

Prace trwają. Musimy mieć bezwzględnie samolot gotowy do pierwszej kolejki lotów. Temperatura w ciągu dnia będzie się podnosić, tym samym osiągi płatowca spadać. Dotyczy to przede wszystkim długości rozbiegu i prędkości po oderwaniu. Stół, którym do startu dysponują sędziowie jest co prawda pokaźnych rozmiarów, ale jest też nieco niższy niż te, które stosowaliśmy podczas oblotów. Cóż, tej informacji nie było w regulaminie ...

W czasie zawodów możemy wykonać więcej prób, ale w klasyfikacji będą się liczyć trzy najlepsze loty. Dlatego ważnym jest, aby być gotowym na sobotni i niedzielny poranek, kiedy temperatura jest niska i warunki sprzyjające.

Punktacja (FS - flight score) jest liczona następująco:

$$FS = FS1 + FS2 + FS3$$

$$FS_i = 80 \times \text{SQR}(\text{Payload} \times \text{Bonus}) / \text{Time}$$

$$\text{Bonus} = 0.5 \times \text{Liczba dużych pudełek} + 0.4 \times \text{Liczba małych pudełek}$$

$$\text{Time} = \text{Czas przelotu pierwszych 100m} - \text{Czas przygotowania do startu na stole}$$



Dostajemy pudełka od pizzy. Są w dwóch wymiarach: większe płaskie i mniejsze wyższe. Chyba SAE nie podlega zamówieniom publicznym, ale na wszelki wypadek nie mają logo Domino's Pizza, bo to byłoby lokowanie produktu :-). Określając w regulaminie wymiary pudełka organizatorzy zostawili sobie dość duży margines,  $\pm 0.25$ " przy wysokości pudełka 2". Teraz skorzystali z niego w pełnej rozciągłości i mamy delikatny problem, żeby upchnąć w ładowni dwa pudełka jedno nad drugim. Oczywiście możemy wkładać większą liczbę mniejszych pudełek, ale za większe dostajemy więcej punktów.



Trwają szybkie przeliczenia wzorów na obliczanie punktacji i próby upychania pudełek do ładowni. Dopiero teraz znamy dokładnie wagę pustych pudełek.

Z obliczeń wychodzi nam, iż korzystniejsze będzie zwiększenie obciążenia i latanie z mniejszą liczbą pudełek. Pierwszy lot zrobimy z jednym dużym pudełkiem (141 gram) i obciążeniem 340 gram. Liczymy na bonus za czas lotu, gdyż nasz model lata dość szybko. Ale to są tylko plany, na razie musimy wystartować ze stołu długości 9 ft i nie dotknąć przy tym ziemi ...

O 8:20 jest już po mgle. Jako pierwsi trafiamy na pas. Nauczeni doświadczeniem poprzednich pokoleń wiemy, że punkty zdobywa się przede wszystkim dobrą logistyką i gotowością.

Air Boss pyta "Ready?" "Yes, Sir!" rzucamy. "Awesome!" odpowiada.

Mikołaj z Jakubem idą na pas. Jest jeszcze w miarę chłodno, wiatru praktycznie brak.



Mikołaj trzyma Micro za ogon. Kuba daje pełen ciąg. Mikołaj puszcza i ...



*w filmach ten fragment byśmy puścili z prędkością 25% oryginału :-)*

... i Micro leci!



Trochę nerwowe są wahania w osi podłużnej na wznoszeniu - Kubie zapewne też udzieliły się emocje.



Najważniejsze, że jest moc! Micro bardzo niewiele przepadł po starcie i wznoszenie też ma całkiem niezłe. Po początkowych zakłóceniach dalszy lot jest już stabilny.



Wartko dolatujemy do pierwszego sędziego, oddalonego o 300 ft. Podnosi zieloną flagę - można już robić pierwszy zakręt. Teraz już się nie spieszy, trzeba wykonać bezpieczne lądowanie w jednym kawałku. Wszystko idzie poprawnie. Micro w całości melduje się na ziemi.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Pierwszy lot zaliczony.



Sędzia liniowy podchodzi z nami do stanowiska pomiarowego. Teraz ważna próba - wyjęcie ładunku w ciągu 1 minuty. Ryan Reynolds chwytą stoper - to on będzie naszym katem. Początkowo wydaje się, że idzie dobrze. Wychodzi jednak brak doświadczenia z wcześniejszych zawodów. Chłopaki starają się nie zgwałcić Micro przy rozładunku, ale to jest błąd. Drugi to ten, że nie wyznaczaliśmy chronometrysty. Tylko Ryan mierzy czas, ale nie informuje ile sekund zostało do końca. Pudełko udaje się wyciągnąć, ładunku niestety już nie. Szczęście było tak blisko, lizaliśmy cukierek przez szybkę. Punkty będą tylko za jedno pudełko, nie będzie liczony ładunek.

Pierwszy bilet z dziesięciu wykorzystany, zostało nam jeszcze 9 prób. Bardziej jednak żał korzystnej pogody.



Wracamy na stanowisko i optymalizujemy procedurę rozładunku. Tu nie może być miejsca na konwenanse, trzeba zmieścić się w czasie. Po 15 minutach procedura jest opanowana.

Dorzucamy do pieca. Na pokładzie 480 gram i 1 duże pudełko.

Szkoda tego pierwszego lotu. Warunki były idealne, cisza i niska temperatura. Teraz jest ciut cieplej, ale co gorsza, pojawia się wiatr wiejący bokiem do pasa.

W międzyczasie lata nasza konkurencja. Nie bardzo mamy czas śledzić ich poczynania, wydaje się jednak, iż na razie jest rzeź niewiniątek, niewielu ekipom udaje się zaliczyć udany start i lądowanie.

W tym roku organizatorzy wprowadzili jedną istotną zmianę. Tak jak w zeszłym roku wydają każdej ekipie tę samą liczbę biletów na loty. Jednak tym razem wszystkie płatowce latają bez podziału na klasy, jest po prostu jedna ciągła kolejka.

Wiatr jest delikatnie boczny, nie ma jednak na co czekać. Na pewno będzie się robiło cieplej i trudniej będzie zaliczyć udany start.

Sporo ekip, zwłaszcza tych które startują od wielu lat, traktują zawody profesjonalnie, a ich płatowce to wynik miesięcy pracy i udoskonaleń.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Są jednak tacy, którzy dopiero na zawodach zaczynają budować swoje samoloty. Ale i tak nie jest źle - foliowanie to w końcu ostatni etap :-)



O 9:40 przystępujemy do drugiej próby.





Lot można sklasyfikować tylko jednym określeniem - perfekcja.



Start praktycznie bez przepadnięcia za stołem, lot stabilny, bez większych wahań w osi podłużnej jak poprzednio.



Czyż nasze Micro nie jest piękne?

Cytując z filmu Shrek: "Ty nie wiesz jak to jest robić za dziwołaga. No ... może i wiesz"

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



"Nie jesteś taka wstrętna. To znaczy .. nie, no owszem, jesteś wstrętna"



Dla każdej matki jej dziecko jest piękne. Nam się podoba!



Portret en face.



Przyziemienie może nie jest specjalnie delikatne, ale za to skuteczne. Nic nie odpadło, samolot nadaje się do dalszego lotu - jednym słowem pełen sukces.



Teraz chwila próby - rozładunek w jedną minutę. Jaki wynik? UWAGA! 14 sekund!



Ważenie ładunku to już tylko formalność.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Niewiele, ale dorzucamy do pieca 2 małe pudełka. Na pokładzie 480 gram, 1 duże pudełko, 2 małe.

Oprócz nas na zawodach są reprezentanci z Warszawy, Wrocławia i Dębina. Uczyliśmy się kiedyś od Warszawy, potem śledziliśmy rozwój Wrocławia i Dębina. Trzeba przyznać, że dziś wszystkie polskie konstrukcje to najwyższa liga na SAE.

Dwusilnikowe Micro Warszawy



Regular Dębina



Zastanawiamy się tylko dlaczego nasz Regular ma w tym roku większy przekrój kadłuba, a te płatowce, które obserwujemy tutaj znacznie mniejszy. Pewnie coś innego wyszło im z optymalizacji niż nam. Pytanie kto ma rację. Ale to już odpowiadający za Regulara Antek i Marcel będą się musieli wytłumaczyć.



Jest i Puerto Rico. W zeszłym roku musieliśmy uznać ich wyższość.



Kilkaście minut spędzamy w kolejce do lotu. Tuż przed nami rozbija się czeski Regular - Chicken Wings z Brna. Wielka szkoda. Ładny płatowiec, 5 m rozpiętości ...



7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0

W czwartym zakręcie wiatr znosi ich poza oś pasa. Air Boss rzuca hasło "Ground the plane". Pilot posłusznie oddaje drążek, skrzydła gną się nieprzyzwyczajenie na ujemnych przeciążeniach, płatowiec zaczyna nurkować, ale jednocześnie odzyskuje kierunek. Pilot zaczyna wierzyć, że mu się uda. Teraz ciągnie drążek na siebie, jednak nie zbyt mocno, żeby nie przeciągnąć. Na wysokich kątach natarcia styka się jednak z ziemią. Lecą drzazgi, najpierw słychać głośne chrupnięcie, a potem z ust pilota wyrwa się głośne "k...!" Nie wiemy co to znaczy po czesku, ale widać, że pilot jest bardzo sfrustrowany. Współczujemy ziomkom zza południowej granicy.

O godz. 10:50 nadchodzi czas na lot nr 3.



Micro przy starcie schodzi z kierunku, ale szczęśliwie boczne kółko spada ze stołu niedaleko od jego krawędzi.



Tym razem zaliczamy "Low and slow"



Szczęśliwie jednak silnik daje radę i Kuba przechodzi z konfiguracji startowej do przelotowej.



Dolatuje do sędziego w 9.5 sekundy. Jest zielona flaga, można robić pierwszy zakręt.



Podejście do lądowania jest bardzo spokojne, w osi. Przyziemienie znów nie jest może ładne, ale za to skuteczne.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Tym razem ogarniamy rozładunek w 24 sekundy



Kolorystyka jest w sumie przypadkowa, wynikała z dostępności folii. Niemniej naszym zdaniem zestawienie kolorów depronu, skrzynki oraz powierzchni sterowych i klapki silnikowej wyszło całkiem fajnie.



Tradycyjnie z daleka widać gdzie jest "Poznań".



Tymczasem organizatorzy publikują wyniki. Za raport otrzymujemy 26.0484 pkt., a za prezentację 35.9433 pkt. Ze względu na przekroczenie wysokości stateczników dostajemy 5.000 pkt. kary do łącznego wyniku. Z kolei w konkurencji lotów po trzech kolejkach mamy 23.4080 pkt.

Pierwszy lot jest za 0 pkt., ze względu na nierozładowanie płatowca w wymaganym czasie. Kolejny zaliczony wynik powinien nam pozwolić zbliżyć się do punktacji FS 36 pkt.

Organizatorzy serwują lunch, jednak my skupiamy się na locie nr 4. Na pokładzie 523 gramy + 1 pudełko duże + 2 pudełko małe.



Przed nami leci Micro Warszawy. Bardzo ładny płatowiec, bardzo ładny lot.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Startują Regularem Kanadyjczycy.



Jest co prawda ciepło, ale wieje dość przyjemnie. Organizatorzy pozwalają ustawić stół w kierunku pod wiatr.

O godz. 11:53 rozpoczynamy lot nr 4. Kuba daje pełen ciąg.



Micro spada ze stołu. Z większym wysiłkiem niż poprzednio, wręcz rozpaczliwie trzyma się powietrza. Nie wygląda to dobrze. Pozostaje nam bezradnie patrzeć, a Kubie walczyć. W tej fazie lecimy na bardzo wysokich kątach natarcia, zbliżonych do krytycznych. Ich przekroczenie powoduje przeciągnięcie i zetknięcie z ziemią. Płatowiec wykonuje wahania wzdłuż osi podłużnej, to chyba właśnie zrywanie

strug naprzemiennie raz na jednym, raz na drugim skrzydle.



W pewnym momencie Micro spada bardziej w wyniku intensywniejszego przeciągnięcia i wyrównuje może 10 centymetrów nad ziemią. Kuba ma stary dylemat - ambicja czy odpowiedzialność. Wybiera odpowiedzialność i przyziemia na pasie. Lot niezaliczony.



Nie notujemy żadnych uszkodzeń więc postanawiamy iść za ciosem i ustawiamy się ponownie w kolejce.

Wrocław wykonuje lot z trzema dużymi pudełkami na pokładzie. Też utrzymują strasznie wysokie kąty natarcia po starcie, właściwie wiszą na silniku. Nie znamy jednak wagi ich obciążenia.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Spektakularne lądowanie zalicza też Regular Wrocławia.



Lot nr 5 wykonujemy o 12:08. Tym razem wpasowujemy się idealnie w wiatr.



Lot na rozsądnych kątach natarcia nie skutkuje już takimi wahaniami w osi podłużnej. Kuba i my z większym spokojem obserwujemy jego dalszy przebieg.



Jest zielona flaga, można kręcić pierwszy zakręt.

Kuba tym razem wykonuje bardzo delikatne przyziemienie. Lot zaliczony.



Gdyby to nie była Ameryka pomyślelibyśmy, że Piotr (po lewej) trzyma w ręku wkrętarke.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Przy rozładunku pozwalamy sobie na odrobinę ekstrawagancji. W 30 sekundzie Mikołaj hamuje Piotra zalecając mu większą uwagę przy wyciąganiu ładunku, żeby nie poniszczył konstrukcji. Czas 40 sekund jest w pełni zadowalający. Ważne jest tylko by nie przekroczyć minuty.

W tym locie podnieśliśmy 1+2 pudełka i 1.15 funta czyli jakieś 532 gramy.

Organizatorzy publikują wyniki za konkurencje teoretyczne. W gronie 10 ekip w klasyfikacji prezentacji zajmujemy miejsce 7., a w klasyfikacji raportów miejsce 8. Opiekun nie wygląda na zadowolonego. Powinien przecież wziąć poprawkę, że to dla nas WSZYSTKICH są pierwsze zawody SAE Aero Design. Czego wymaga? Od razu wygranej?

W konkurencjach technicznych pierwsze miejsce w obu kategoriach zajmuje Georgia Institute of Technology (USA).

Po pięciu próbach nasza punktacja z lotów wynosi 36.7115 pkt. Plasujemy się na miejscu czwartym, za Warszawą (61.7333 pkt.), Wrocławiem (56.7195 pkt.) i Indiami (Manipal Institute of Tech, 46.4078 pkt.).

Zaczynamy liczyć punkty i kombinować z konfiguracją pudełek, śmigieł, obciążenia. To są zawody, trzeba "push to the limit". Do tej pory staraliśmy się zachować rozsądek, teraz nie ma już na to miejsca. Indie są do przeskoczenia, z Wrocław i Warszawa mogą być poza zasięgiem. Regulamin w każdej klasie zmienia się co trzy lata. W ostatnim roku konstrukcje są najbardziej dojrzałe, są bowiem efektem ciągłej ewaluacji, modyfikacji i doświadczeń.

My praktycznie mamy konstrukcję budowaną od zera, w żaden sposób nie wykorzystywaliśmy ubiegłorocznych doświadczeń. No ale na podsumowanie będzie czas jutro, dziś musimy skupić się na walce.

Wykorzystaliśmy do tej pory 5 biletów na loty, zostało nam 5. Jest dość gorąco i warunki do startów nie są najlepsze, choć wiatr jest sprzyjający. Jednak we wzorze na punkty jest także czas przelotu pierwszego odcinka. Im silniejszy wiatr, tym wolniejszy lot i mniej punktów. Jedyna nadzieja w niskiej temperaturze, a tej możemy się spodziewać dopiero w niedzielę rano.

Korzystając z faktu, iż mamy zrobione 3 punktowane loty skupiamy się teraz na dalszym odchudzaniu konstrukcji. Analizujemy możliwość modyfikacji mocowania serwomechanizmu tylnego podwozia. Obecnie podnosimy jedno duże pudełko i dwa małe. Gdyby jednak przesunąć serwo z przestrzeni ładunkowej pod płat to zyskalibyśmy miejsce w ładowni, co pozwoliłoby nam dźwignąć 4 duże pudełka. Gra jest warta świeczki i od razu przystępujemy do działań.



Tak jak się spodziewaliśmy organizatorzy dorzucają 5 dodatkowych biletów dla każdej ekipy ok. godz. 13:30. Wynika to z faktu, iż niewiele ekip ma sprawne płatowce i pomimo otwartej kolejki nie ma wielu chętnych do latania. Trzeba zachęcić i dać szansę tym, którzy mają sprawne, latające modele. Oczywiście bardzo nam to na rękę.

Przyspieszamy prace modyfikacyjne. Odchudzamy płatowiec niemal o jakieś 80 gramów. Do tego przesunięcie serwa zwiększy nam przestrzeń ładun-



kową. Byle nam się tylko w locie nie poskładał ..

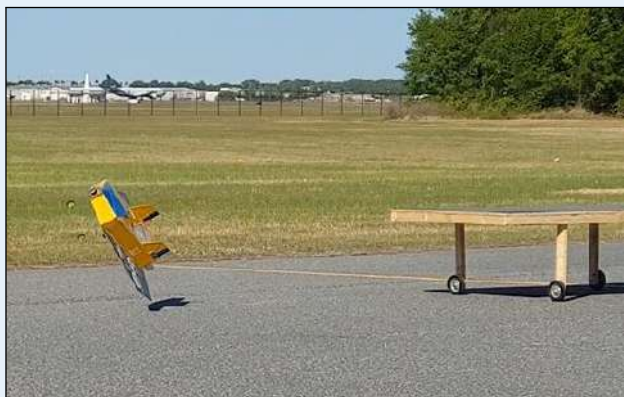
4 duże pudełka, 400 gram i 8 sekund dałoby nam 20 punktów za lot. Czy to jest do zrobienia? Przekonamy się najpóźniej jutro rano ...

Po dosyć długiej przerwie od startów wypełnionej pracami przy modyfikacji płatowca wreszcie ok. 15:45 udajemy się do kolejki. Tam jednak staczamy debatę z Ryanem Reynoldsem nt. zgodności naszego aktualnego rozwiązania mocowania ładunku z regulaminem. Ryan jest spoko gość, przyznaje że niejednoznacznie sformułowali zapisy regulaminu i wręcz sam podpowiada rozwiązanie problemu. 5 minut zajmuje nam zabezpieczenie folią pudełek wystających z ładowni płatowca i z powrotem wracamy do kolejki. Tym razem sędziowie nie mogą nas powstrzymać. Powstrzymać nas może jedynie pogoda i ograniczenie naszego silnika do 450 W.



16:08, próba nr 6. Lot wygląda bardzo ciekawie. Wieje dość silny wiatr.





Micro "zeskakuje" ze stołu, schodzi prawie do parteru.



Kuba zaciąga drążek, Micro ustawia się pod kątem  $60^\circ$  do poziomu terenu i ... zawisa w miejscu.



Silnik nie pozwala mu wylądować, a wiatr powoduje, że zamiast przemieszczać się do przodu lewituje kilka metrów od stołu.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



Jak to zrobić, żeby zmniejszyć nieco kąty natarcia, nie tracąc przy tym wysokości, ale nabierając jednocześnie prędkości niezbędnej do poziomego lotu?



Kuba nie znajduje na to recepty, lot nr 6 kończy się przyziemieniem bez skompletowania misji.



Wiemy natomiast jedno. Mikro udowodnił, że nie tylko startuje pionowo (na pierwszym oblocie), ale także i ląduje pionowo. Jest więc pełną gębą VTOL'em! (Vertical TakeOff and Landing)

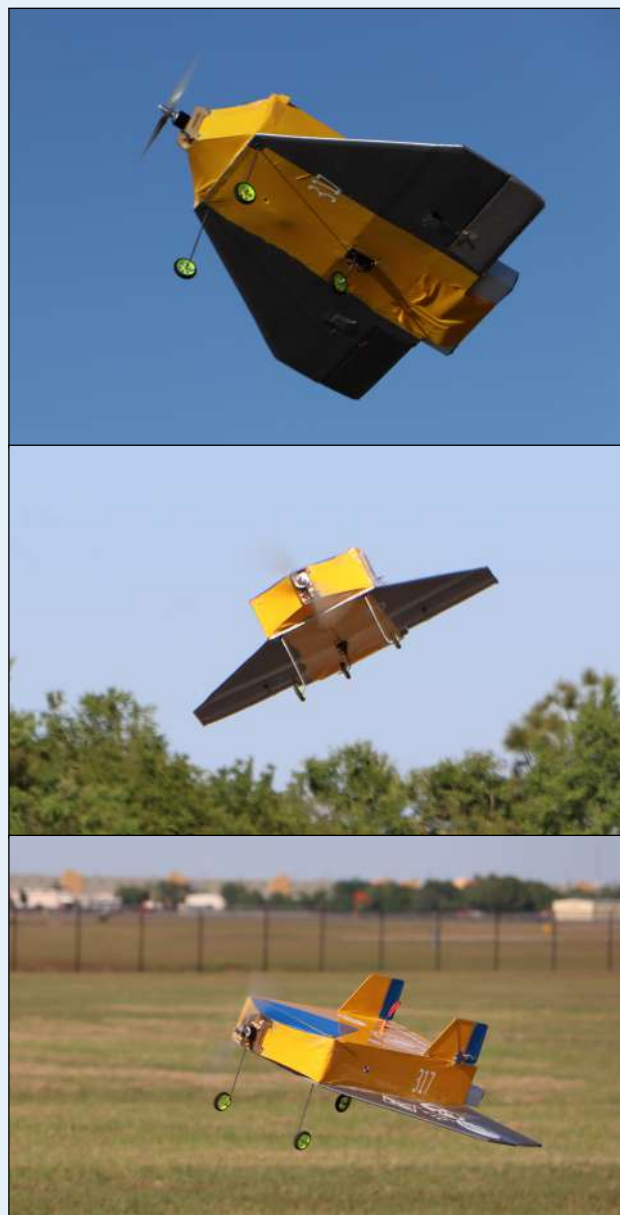
Micro jest cały, zostaje nam 9 biletów, nie ma się co zastanawiać, trzeba próbować dalej. Może uda się wstrzelić w silniejszy wiatr?

Dwukrotnie Warszawa próbuje wykonać lot swoim Micro - nieskutecznie. Nie pytamy ile tam wrzucili obciążenia, ale patrząc jak spadają ze stołu musi być tego od groma i trochę.

O 16:24 przystępujemy do lotu nr 7. Kuba daje gaz i ... szok! Micro leci! Co więcej nie wygląda to wiele gorzej niż w poprzednich lotach. Owszem, Kuba ma duży problem ze stabilizacją w osi podłużnej. Niemniej dolatuje do pierwszego zakrętu, jest zielona flaga, kręci w prawo. Na boku z wiatrem pojawiają się problemy z kierunkiem ale Kubie udaje się wrócić do kręgu, wykonać kolejne dwa zakręty i w jednym kawałku wylądować. Sukces!



Ta konfiguracja w locie świadczy o zwycięstwie techniki nad zdrowym rozsądkiem. Kto odważyłby się latać w takiej konfiguracji? Tylko szalony.



Teraz jeszcze rozładunek. Przy ważeniu pojawia się problem z wyciąganiem pudełek - tyle ich tam wpakowaliśmy. Na szczęście chłopaki są już przeciwiczone, powstrzymują nerwy na wody. Wypychają pudełka odkręcają obciążenie bardziej siłą woli - wszystko w 45 sekund.

To był naprawdę dobry lot. Czas do pierwszego zakrętu 10.7 sekundy, na pokładzie 3 pudełka i 573 gramy (1.26 funta). Czas niestety nie wyszedł najlepszy, trochę obniży nam wynik. Ale to skutek wiatru. Wynik nie będzie rewelacyjny, ale celem lotu

było bardziej sprawdzenie czy dźwigniemy to obciążenie i 3 pudełka oraz czy sędziowie zaakceptują to rozwiązanie. W tym aspekcie mission completed.

Wykorzystaliśmy większe śmigło 13x8". Teoretycznie może ono doprowadzić do uszkodzenia silnika, ale w tej chwili nie mamy nic do stracenia.

Organizatorzy ogłaszają, iż o godz. 17:00 kończą loty w dniu dzisiejszym. Co prawda udanych doświadczeń się nie powtarza, ale chcemy jeszcze wykorzystać ósmy bilet i zaryzykować. Mamy 3 gotowe płatowce i części na kolejne 2. Jutro zostanie nam już tylko kilka lotów.

Wracamy do domu z silnym postanowieniem modyfikacji drugiego egzemplarza, tak aby być gotowi do walki w dniu jutrzejszym.

## UPDATE

Wieczorem organizatorzy spuszcza nam na głowę kubał zimnej wody. Publikują wyniki na koniec dnia. Do tej pory mieliśmy w zasięgu 3. miejsce w klasyfikacji lotów. Wszystkie nasze analizy bazowały na pobojnym życzeniu, że konkurencja zrobiła w pierwszych lotach co do nich należało i że jest nadzieja że tych wyników nie poprawią. Prawda okazuje się jednak gorsza. Cała pierwsza trójka poprawia swoje wyniki, a Georgia, która do tej pory była za nami, przeskakuje nas w klasyfikacji. Spadamy na miejsce piąte.

Trzecie miejsce pozostaje ciągle w zasięgu. Zrobimy jutro co w naszej mocy, żeby zbliżyć się do pułda.

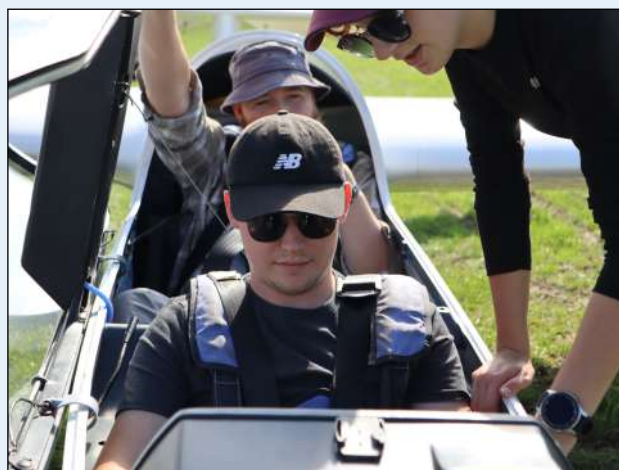
## Bezmiechowa

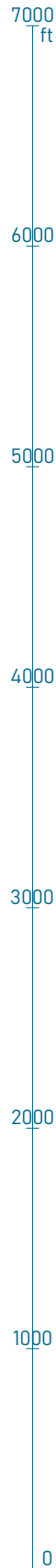
W dniach 2-9 października 2022r. reprezentacja Akademickiego Klubu Lotniczego w składzie Adam Biber, Marcel Kraśniewski, Gabriela Matecka i Antoni Napierała, na zaproszenie Aeroklubu Poznańskiego wzięła udział w jesiennym obozie szybowcowym w Akademickim Ośrodku Szybowcowym Politechniki Rzeszowskiej w Bezmiechowej Górnej. Mieliśmy okazję wykonać lot szybowcem nad Górami Słonnymi i poznać historię tego najslawniejszego polskiego szybowiska, praktycznie jedyne miejsce



na świecie, w którym wykonywane są grawitacyjne starty szybowcowe, bez użycia holówki, wyciągarki czy nawet lin gumowych.

Niech te kilka zdjęć odda klimat i piękno polskiej jesieni towarzyszące tamtemu wydarzeniu.





Projekt, budowa i rozwój bezzałogowych systemów latających. Udział reprezentacji Politechniki Poznańskiej w międzynarodowych zawodach akademickich” jest realizowany w ramach projektu pozakonkursowego o charakterze koncepcyjnym pt. „Najlepsi z Najlepszych! 4.0” w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego.

## 12 marca

Dziś w nocy w Ameryce przesuwaliśmy o godzinę zegarki. Na lotnisko docieramy na godz. 7:30, co odpowiada godz 6:30 poprzedniego dnia. Loty zaczynają się o godz. 8:00. Na lotnisku już pełna gotowość, głównie w najbardziej licznej kategorii Regular. Ranne loty to dla nich nadzieja na poprawienie wyniku. Dla nas również, choć Micro wymaga znacznie krótszych przygotowań do lotu, więc nie mamy aż takiego pośpiechu.



Wczorajsze opublikowanie wyników wieczorem utraciło nam mocno piórka nastroszone po udanych lotach. Nasze dzisiejsze zadanie sprowadza się do akademickiej sytuacji, w której jakimś zagadnieniem zaczyna się zajmować osoba, nie wiedząca, iż środowisko uznało je już dawno za nierozwiązywalne. Ta osoba zagadnienie rozwiązuje, właśnie dlatego, że nie ma tej świadomości. Podobnie jest w naszym przypadku. Jeśli zapomnimy o tym, jakie są nasze ograniczenia i je przekroczymy, to jest nadzieja, że poprawimy swoją pozycję. Musimy jednak dźwigać więcej i latać szybciej niż to podpowiadają nam dotychczasowe doświadczenia i zdrowy rozsądek.

Nie ma dziś mgły, jest jednak przenikliwie zimno. Oczywiście nie tak jak w Polsce, gdzie - jak czytaliśmy - publikowane są ostrzeżenia o śnieżycach. Niemniej temperatura na poziomie 15°C w połączeniu z dużą wilgotnością powoduje, iż wielu z nas szczęka zębami.



O naszej determinacji niech świadczy fakt, iż pomimo tego, że w kolejce ustawionych jest już 10 ekip to właśnie my rozpoczniemy dziś kolejkę lotów. Pozostałe ekipy zapomniały, iż trzeba uprzednio dostarczyć bilet na lot, żeby być wpuszczonym na pas.



Ekipy stanowiące konkurencję zaczynają się pilnować i wzajemnie obserwować poczynania i obciążenia wkładane do samolotów.



Punktualnie o 8:00 wchodzimy na pas. Lot nr 8. Rękaw wskazujący siłę wiatru zwisa bez ruchu. Jeśli uda nam się wystartować w tych warunkach to na pewno czas dolotu do pierwszego zakrętu będzie krótki. Czas znajduje się w mianowniku wzoru na punkty. Im krótszy tym lepiej. Nie możemy jednak lecieć na pusto. Na pokładzie 3 duże pudełka i obciążenie.



Kuba daje pełen gaz i niestety okazuje się, że w tych warunkach przesadziliśmy z obciążeniem. Micro praktycznie bez walki poddaje się zaraz za krawędzią stołu. Spada z niej jakby zapomniało już, że umie latać.



Skoro nie ma wiatru pozostaje nam jedyne możliwe rozwiązanie. Odchudzamy ładownię i stawiamy na skrócenie czasu dolotu do pierwszego punktu. Nie mamy pewności w jakim czasie uda nam się w tych warunkach pokonać pierwszy odcinek i jaką uzyskamy za to punktację, jednak nie będziemy wiedzieć, dopóki nie spróbujemy.

Czasami zdarza nam się komentować obniżanie poziomu zawodów przy jednoczesnym podwyższaniu opłat wpisowych. Dziś jednak chcemy powiedzieć kilka ciepłych słów o organizatorach. Wczoraj, przy



okazji drobnego incydentu medycznego, okazało się, że są porządnie zabezpieczeni na taką ewentualność, znalazł się ciśnieniomierz, chłodzące okłady, a przede wszystkim empatyczne zainteresowanie z ich strony. Duży plus dla SAE International.



Kwadrans po 8:00 ustawiamy się ponownie w kolejce. Na pokładzie 2 duże pudełka i 200 gramów obciążenia.

Tegoroczna zmiana regulaminu zawodów Regular spowodowała, iż samoloty wyglądają imponująco, z rozpiętościami dochodzącymi do 5m. Latają jak orchidee. Na szczęście nie ma wiatru i turbulencji, bo dla wiotkich konstrukcji skrzydeł mogłyby się okazać zabójcze.



Startuje Advanced Wrocławia. Lata stabilnie przez dłuższą chwilę realizując misję, gdy nagle rozbija się spektakularnie z nieznanых przyczyn. Wygląda to na jakąś niesprawność aparatury RC.



8:55 lot nr 9. Ciągłe brak wiatru, cały czas chłodno. Pełen ciąg i ... kolejny raz "o jeden most za daleko". Brak wiatru sprowadza nas znów brutalnie na ziemię. Tym razem notujemy spore uszkodzenie przedniego podwozia i łoża silnika. Nie jest to oczywiście żaden problem - jak królika z kapelusza wyciągamy kolejny RTF (Ready To Fly) egzemplarz. Niemniej musimy jeszcze przejść inspekcję techniczną.



Sytuacja robi się nieciekawa. Wygląda na to, iż wcześniejsze warunki, z wiejącym stabilnie umiarkowanym wiatrem, dawały najlepszą gwarancję na uzyskanie dobrego wyniku. Dziś trudno będzie o jego poprawienie. Nie jest to korzystna dla nas wiadomość.

Kontrolę techniczną przechodzimy tym razem wyjątkowo opornie. Sędziowie są bardzo drobiazgowi. Szczęśliwie bez zastrzeżeń pozwalają nam latać.

Trwają modyfikacje drugiego i trzeciego egzemplarza. Obniżamy spływ przestrzeni ładunkowej. Przy aktualnym wietrze i tak nie ma szansy na podniesienie większej liczby pudełek. Obniżenie spływu



powinno zmniejszyć współczynnik oporu i skrócić czas dolotu do punktu. Czy pomoże także skrócić rozbieg? Wątpliwe, choć szczęśliwie zaczyna lekko wiać, tyle że na razie poprzecznie do pasa.



10:27 lot nr 10. Wiatr leciutki ale jest. Boczny do osi pasa, ale możemy ustawić stół pod kątem. Kuba rozpedza Micro po stole i ... niestety po raz kolejny okazuje się, że bez wiatru 2 pudełka + 200 gram, pomimo wyprofilowania spływu przestrzeni ładunkowej, to za dużo dla naszego Micro.



Gonimy w piątkę. Możemy oczywiście dalej zmniejszać obciążenie, ale przecież nie spowoduje to wzrostu prędkości do naddźwiękowej. Już więcej z przestrzeni ładunkowej nie możemy wyrzucać, bo punktacja będzie niższa niż ta za dotychczasowe loty.

Ostatecznie modyfikujemy rozłożenie masy i cofamy nieco środek ciężkości do tyłu. To jedyne co możemy zrobić, żeby poprawić warunki rozbiegu.

Ustawiamy się w kolejce. To już nasze ostatnie podejście.

Startuje Regular Dębina. Wszystko jest poprawnie do połowy boku z wiatrem. Tam nagle samolot skręca pod wiatr, wisi chwilę na silniku, a potem majestatycznie, jak tylko potrafi model o rozpiętości 5m, przeciąga i w korkociągu wbija się w ziemię. Rozmawiamy z Dęblinem ale nie mają zielonego pojęcia co mogło być przyczyną wypadku.



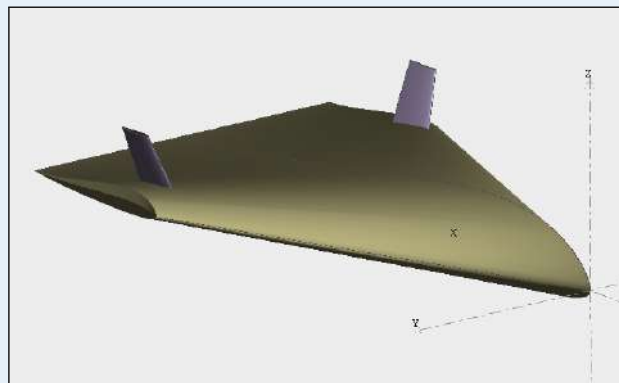
Kosmiczne wrażenie robi latające skrzydło FlyLancers New Jersey Institute of Technology o rozpiętości 5m.



Jest 11:30. Organizatorzy informują, iż loty zakończą się o godz. 12:00. Pozostaje otwartym pytanie, czy uda się nam wykonać ostatni, już niestety tylko honorowy, lot. Wiatr zaczyna się wzmacniać. Jak szaleć to szaleć. Na pokładzie 2 pudełka i 340 gramów. Jeśli start się powiedzie to może dzięki temu uda nam się poprawić czas przelotu. Jeśli nie powiedzie ... to już niczego nie zmieni.

Analizujemy konstrukcje konkurencji. Patrząc na płatowiec Micro Warszawy przychodzi takie deja vu. W fazie początkowej burzy mózgowi związanej z wyborem koncepcji aerodynamicznej tegorocznego Micro pojawił się pomysł autorstwa Piotra. Wyglądał on następująco:

7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0



Teraz rzut oka na płatowiec Warszawy



No cóż, wówczas odrzuciliśmy Piotra koncepcję jako zbyt skomplikowaną, wymagającą sporych umiejętności technologicznych od wykonawców. Mając świadomość tego, iż większość członków ekipy to pierwszoroczniki obawialiśmy się, że taka konstrukcja przerośnie nasze możliwości. No nic, podobieństwo obu koncepcji jest spore, ale nie ma już sensu takie gdybanie teraz. Trzeba wyciągać wnioski na przyszłość.

Nadchodzi 12:00. Niestety nie będzie już nam dane zakończyć zawodów mocnym przystupem, udanym lotem czy choćby kłaśnięciem o beton. Organizatorzy nieodwołalnie kończą kolejkę lotów.

Za chwilę rozpocznie się dekoracja, mamy więc czas na chwilę refleksji. Pod względem sportowym zawodów nie możemy zaliczyć do udanych w żadnej kategorii: prezentacji, raportu czy lotów. Od wielu już lat przyzwyczailiśmy się do standardu przywożenia co najmniej jednego wyróżnienia z każdego zawodów. W tegorocznych zawodach byliśmy jednak daleko od podium.



Na pewno nie zabrakło sprzętu, materiałów, budżetu, technologii, miejsca do budowy. Zabrakło dobrej koncepcji, bazującej na 2-3 letnim doświadczeniu w zawodach, którego nie mamy. To był ostatni, trzeci rok obowiązywania regulaminu w klasie Micro. Wszystkie modele to wynik ewolucji bazującej na doświadczeniach sprzed roku i dwóch. Mieliśmy co prawda płatowiec w 2022 na West, ale było to zupełnie inne rozwiązanie, którego nie kontynuowaliśmy w bieżącym roku. W składzie ekipy wszyscy byli nowi, nie było żadnej osoby, która miałaby doświadczenie w zawodach SAE Aero Design.



"Błędy są częścią poszukiwań" głosi slogan Akademii Górniczo-Hutniczej. Niewątpliwie nie sprawdziła się nasza koncepcja płatowca. Jego parametry aerodynamiczne i waga okazały się niewystarczające do konkurowania ze zwycięzcami. Nie grzebiąc dalej w przyczynach i okolicznościach wyniku pozostaje wyrazić nadzieję, iż doświadczenia zdobyte na zawodach przełożą się na lepsze wyniki w przyszłości.



I tutaj dochodzimy do efektu edukacyjnego zawodów. Rok temu przyszłość koła jawiła się w czarnych barwach, brakowało studentów, a ci którzy jeszcze byli mieli wkrótce zakończyć studia. Dziś jest już nas

7000  
ft  
6000  
5000  
4000  
3000  
2000  
1000  
0

dwadzieścia osób, a każde doświadczenie startu w zawodach procentuje potem w kolejnych.

Robimy sobie pamiątkowe zdjęcia z polskimi ekipami. Na pocieszenie zostaje nam fakt, iż do wspólnego zdjęcia posłużyła nam nasza poznańska flaga.



Wrocław dotarł na zawody z opiekunem dr inż. Wiesławem Wędrychowiczem, Dęblin z dr hab. Adamem Wetoszką. Naszym opiekunem jest dr inż. Radosław Górzeński.



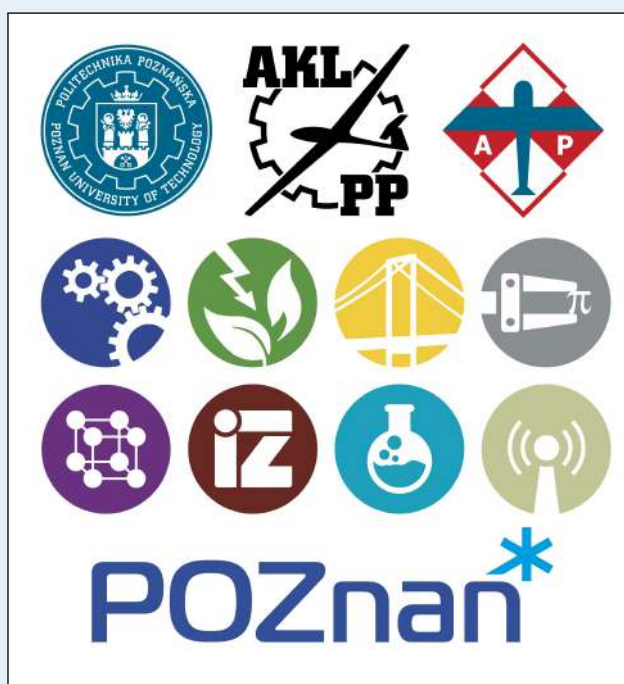
O 13:30 rozpoczyna się ceremonia wręczania nagród. Pierwsze miejsca w klasyfikacji generalnej zgarniają Georgia Technical University (klasa Micro i Advanced) oraz University of Manitoba (klasa Regular).



Dokładne wyniki przedstawimy przy okazji relacji z Meksyku za dwa tygodnie. Organizatorzy bowiem do końca i nawet chwilę dłużej trzymają je w tajemnicy.

## Podziękowania

Start w zawodach SAE Aero Design East nie byłby możliwy, gdyby nie wsparcie sponsorów, przede wszystkim Ministerstwa Nauki i Edukacji w ramach programu "Najlepsi z Najlepszych" 4.0. Dzięki pomocy Politechniki Poznańskiej mamy do dyspozycji modelarnię wyposażoną w niezbędny sprzęt i maszyny. Dziękujemy za pomoc finansową Pani Rektor oraz dziekanom wydziałów WIM, WIŚiE, WILiT, WARiE, WIMiFT oraz WIZ. Od lat możemy liczyć na wsparcie Urzędu Miasta Poznania, który również w tym roku dofinansował nasz projekt.



Do złożonych wcześniej podziękowań dla pracowników Politechniki Poznańskiej chcielibyśmy jeszcze dołączyć podziękowania dla Centrum Języków i Komunikacji w osobach Pani Małgosi i Pani Kasi, za zawsze ekspresową pomoc przy wystawianiu zaświadczeń B2 dla studentów, w tym roku zwłaszcza tak licznych. Mamy nadzieję, iż nasze relacje pozwoliły poczuć klimat rywalizacji uniwersyteckiej, której jesteśmy bezpośrednimi uczestnikami. Dziękujemy za wszelkie głosy wsparcia, których jesteśmy adresatami. Pozostaje nam życzyć sobie dalszych emocji przy okazji rywalizacji w Meksyku i w Teksasie, oby jeszcze okraszonych dobrymi wynikami.

7000  
ft

6000

5000

4000

3000

2000

1000

0



## Warsztaty

W grudniu i styczniu Wojciech Wójkiewicz z Aero-klubu Poznańskiego przeprowadził warsztaty modelarskie dla kandydatów do AKL. Uczestniczyło w nich 28 studentów (z 8 wydziałów) którzy budowali płatowiec Regular z zawodów SAE East 2020.

